



**UNIVERSIDAD DE CUENCA**

**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS**

**“MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL”**

**“COSTOS DE ACCIDENTES DE TRABAJO Y SU INCIDENCIA EN LA  
GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD, EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO  
HIDROELÉCTRICO PH1”**

Tesis previa a la obtención del título de  
Magister en Seguridad e Higiene Industrial

**AUTOR: ING. DANILO ALEJANDRO PÉREZ ULLOA**

**DIRECTOR: MGT. FERNANDO AUGUSTO FLORES ANDRADE**

**CUENCA, ECUADOR**

**2016**



## Resumen

La construcción de proyectos de infraestructura, implica una serie de riesgos, para trabajadores propios y subcontratistas, algunos de estos riesgos no pueden ser evitados, por lo que es necesario implementar medidas de control de ingeniería como prioridad, medidas administrativas, y como última alternativa, normar el uso del equipo de protección personal, evidentemente, éstas medidas implican costos que afectan al resultado del proyecto.

A través del presente, se propone una metodología mediante la aplicación de matrices simples para identificar y calcular los costos de accidentes relacionados con el trabajo, que puede ser utilizada en proyectos de construcción. Como objetivos específicos, se buscó: (i) Sistematizar la identificación de costos directos e indirectos de los accidentes relacionados con el trabajo, (ii) Simplificar el cálculo de dichos costos; y, (iii) Establecer relaciones que permitan valorar la incidencia de tales costos, respecto a la gestión de seguridad y salud ocupacional del proyecto

Se analizó los costos de accidentes de trabajo suscitados en los dos últimos años, de una empresa constructora (la misma que se ha identificado como Contratista C1), en un proyecto del país (que se denominó como PH1), sobre el cual se mantuvo absoluta confidencialidad. En base del análisis de datos obtenidos, se diseñó la metodología para conseguir los objetivos propuestos, el interés se basa en el hecho de que no existen metodologías prácticas y reconocidas, para conseguir este objetivo de valorar la incidencia de los costos de accidentes en la Gestión de Seguridad, que cumpla con los lineamientos legales, vigentes en el Ecuador.

Palabra claves: Seguridad, construcción, costos, accidentes, proyecto.



## Abstract

The construction of infrastructure projects, involves a series of risks, for its own employees and subcontractors, some of these risks cannot be avoided, so it is necessary to deploy engineering control measures as priority, administrative measures, and as a last alternative, regulating the use of personal protective equipment, obviously, these measures entail costs which affect the outcome of the project.

Through the present, proposes a methodology through the application of simple arrays to identify and calculate the costs of work-related accidents, which can be used in construction projects. As specific objectives, we sought to: (i) systematize the identification of direct and indirect costs of work-related accidents, (ii) simplify the calculation of these costs; and, (iii) establish relations that allow to assess the incidence of such costs, with regard to the management of occupational health and safety of the project

Analyzed the costs of work accidents raised in the last two years, of a construction company (the same that has been identified as a contractor C1), in a project in the country (which was denominated as PH1), on which remained absolute confidentiality. On the basis of the analysis of data obtained, was designed the methodology for achieving the proposed objectives, the interest is based on the fact that there are no practical methodologies and recognized in order to achieve this objective of assessing the incidence of the costs of accidents in the management of security, that complies with legal guidelines, in force in Ecuador.

**Key words:** Security, construction, costs, accidents, project.



## Índice

Resumen .....	2
Abstract .....	3
Dedicatoria .....	11
Agradecimiento .....	12
CAPÍTULO I .....	13
1. LINEAMENTOS GENERALES – INTRODUCCIÓN.....	13
1.1. Identificación del Problema y Justificación.....	13
1.2. Hipótesis .....	14
1.3. Objetivo General .....	15
1.3.1. Objetivos Específicos. ....	15
1.4. Metodología .....	15
CAPÍTULO II .....	18
2. MARCO TEÓRICO .....	18
2.1. Marco Legal sobre Accidentalidad .....	18
2.1.1. Accidente de trabajo.....	18
2.1.2. Incidente de trabajo.....	18
2.1.3. Enfermedades profesionales u ocupacionales. ....	18
2.1.4. Tipos de incapacidades.....	19
2.2. Costos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.....	20
2.3. Costos de Accidentes .....	21
2.3.1. Costo.....	21
2.3.2. Gasto.....	21
2.3.3. Tipos de costos relacionados con accidentes. ....	22
2.3.3.1. Costos directos. ....	22
2.3.3.2. Costos indirectos.....	23
2.3.4. Métodos de cálculo de costos de accidentes. ....	24
2.3.4.1. Método de H.W Heinrich.....	24
2.3.4.2. Método de Simonds.....	25
2.3.4.3. Método de Elementos de Producción. ....	26
2.3.4.4. Método del INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España).....	27
2.3.4.4.1. Aplicación de la metodología.....	32
2.4. Riesgos Típicos presentes en Proyectos Hidroeléctricos .....	34
2.4.1. Riesgo laboral.....	35





2.4.2. Peligro. ....	35
2.4.3. Factor o agente de riesgo.....	35
2.4.3.1. Físicos.....	35
2.4.3.2. Mecánicos.....	35
2.4.3.3. Químicos.....	35
2.4.3.4. Biológicos.....	36
2.4.3.5. Ergonómicos.....	36
2.4.3.6. Psicosociales.....	36
2.4.4. Identificación de peligros.....	36
2.4.5. Evaluación de riesgos.....	37
2.4.5.1. Matriz de evaluación de riesgos del Proyecto PH1.....	38
CAPÍTULO III .....	39
3. ESTIMACIÓN DE COSTOS GENERADOS POR ACCIDENTES DE TRABAJO	
39	
3.1. Escenario de Análisis.....	39
3.2. Accidentalidad.....	39
3.3. Accidentabilidad.....	39
3.4. Análisis estadístico de Accidentes de Contratista C1 en años 2013 y 2014	39
3.5. Aplicación de Método del INSHT: Evaluación Económica de Accidentes...	47
3.6. Análisis e Interpretación de Resultados.....	48
CAPÍTULO IV .....	57
4. PROPUESTA DE METODOLOGÍA PARA ESTIMAR COSTO DE ACCIDENTES DE TRABAJO, Y ENFERMEDADES PROFESIONALES .....	57
4.1. Identificación de Componentes de Costos de Accidentes de Trabajo .....	57
4.2. Propuesta de Ficha de Evaluación de Costos de Accidentes de Trabajo...	58
4.2.1. Explicación de la metodología propuesta.....	62
4.3. Aplicación Práctica de la Propuesta.....	66
CAPÍTULO V .....	72
5. ANÁLISIS DE COSTOS INHERENTES A LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN EL PROYECTO PH1 DE LA CONTRATISTA C1 .....	72
5.1. Seguridad y Salud en el Trabajo en el Ecuador.....	72
5.2. Normas relacionadas con la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, en la Construcción de un Proyecto Hidroeléctrico.....	72



5.3. Actividades Relevantes en Seguridad y Salud en el Trabajo, para la ejecución de un Proyecto Hidroeléctrico .....	73
5.4. Componentes de un Presupuesto Estimado para Gestión de Seguridad y Salud de Trabajo de la Contratista C1 en el Proyecto PH1.....	74
5.5. Mecanismos de Seguimiento a la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	78
5.5.1. Propuesta de matriz para la verificación y seguimiento de las actividades realizadas en Seguridad y Salud en el Trabajo.....	78
CAPÍTULO VI.....	80
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	80
6.1. Conclusiones .....	80
6.2. Recomendaciones .....	82
Bibliografía .....	85
Anexos .....	91
Anexo 1 Matriz de Evaluación de Riesgos del Proyecto PH1 .....	92
Anexo 2 Estadística Reactiva de C1 2013-2014 .....	93
Anexo 3 Accidentes 2013.....	94
Anexo 4: Accidentes 2014.....	95
Anexo 5: Costos de Accidentes 2013.....	96
Anexo 6: Costos de Accidentes 2014.....	97
Anexo 7: SGP Contratista .....	98
Anexo 8: Matriz de Verificación de Actividades de Seguridad y Salud Laboral en el Proyecto Hidroeléctrico PH1 .....	100



## Índice de Imágenes

<b>Imagen 1</b> Iceberg de los Costos Producidos por los Accidentes .....	24
---	----

## Índice de Gráficos

<b>Gráfico 1</b> Clasificación de Accidentes según Días Perdidos .....	41
<b>Gráfico 2</b> Rango de Edades de Trabajadores Accidentados.....	41
<b>Gráfico 3</b> Cargo de Trabajadores Accidentados .....	42
<b>Gráfico 4</b> Accidente según Experiencia en el Cargo .....	43
<b>Gráfico 5</b> Accidentes por Tipo de Lesión.....	43
<b>Gráfico 6</b> Accidentes por Frente de Trabajo.....	44
<b>Gráfico 7</b> Ocurrencia de Accidentes por Meses .....	45
<b>Gráfico 8</b> Ocurrencia de Accidentes por Días .....	45
<b>Gráfico 9</b> Horario de Ocurrencia de Accidentes .....	46
<b>Gráfico 10</b> Accidentes por Tipo de Lesión.....	46
<b>Gráfico 11</b> Accidentes por Parte de Cuerpo Afectado.....	47



## Índice de Tablas

<b>Tabla 1</b> Metodología INSHT para la evaluación económica de los accidentes de trabajo .....	30
<b>Tabla 2</b> Estimación del número de trabajadores.....	31
<b>Tabla 3</b> Corrección (E).....	31
<b>Tabla 4</b> Corrección (F).....	31
<b>Tabla 5</b> Corrección (G) .....	32
<b>Tabla 6</b> Cálculo Costo de Accidente ocurrido con el Sr. SIN NOMBRE .....	33
<b>Tabla 7</b> Cualificación del Riesgo por el Método de Triple Criterio .....	38
<b>Tabla 8</b> Índices Reactivos 2013-2014 Contratista C1, obtenidos en el Proyecto Hidroeléctrico PH1 .....	40
<b>Tabla 9</b> Costo de Accidentes de Trabajo 2013-2014.....	48
<b>Tabla 10</b> Costo Promedio de Accidentes 2013-2014.....	49
<b>Tabla 11</b> Tipos de Costos 2013-2014.....	50
<b>Tabla 12</b> Tipos de Costos 2013.....	51
<b>Tabla 13</b> Tipo de Costos 2014.....	52
<b>Tabla 14</b> Costos de Accidentes por Cargos.....	53
<b>Tabla 15</b> Costos generados por Tipo de Lesión .....	54
<b>Tabla 16</b> Costos por Tipo de Contacto .....	54
<b>Tabla 17</b> Costos de Accidentes por Frentes de Trabajo .....	55
<b>Tabla 18</b> Costos de Accidentes por Parte del Cuerpo Afectado .....	56
<b>Tabla 19</b> Ficha de Evaluación de Costos de Accidentes de Trabajo .....	61
<b>Tabla 20</b> Aplicación Práctica de la Propuesta .....	70
<b>Tabla 21</b> Recursos para la Gestión en Seguridad y Salud de Trabajo .....	75
<b>Tabla 22</b> Costos de Implementación de Medidas de Control y Entrenamiento para Prevención de Riesgos Laborales 2013-2014.....	77



Universidad de Cuenca  
Clausula de derechos de autor

Yo, DANILO ALEJANDRO PÉREZ ULLOA, autor de la tesis "COSTOS DE ACCIDENTES DE TRABAJO Y SU INCIDENCIA EN LA GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD, EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO PH1", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Magister en Seguridad e Higiene Industrial. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, 10 de octubre de 2016

DANILO ALEJANDRO PÉREZ ULLOA

C.I: 0102074317



Universidad de Cuenca  
Clausula de propiedad intelectual

Yo, DANILO ALEJANDRO PÉREZ ULLOA, autor de la tesis "COSTOS DE ACCIDENTES DE TRABAJO Y SU INCIDENCIA EN LA GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD, EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO PH1", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 10 de octubre de 2016

DANILO ALEJANDRO PÉREZ ULLOA

C.I: 0102074317



## **Dedicatoria**

Este trabajo va dedicado para mi niña de los ojitos bellos, mi sueño hecho realidad, mi fuente de inspiración y mi motivación para seguir adelante.

Para Mami que a la distancia siempre me apoyó en todas mis decisiones.

Este trabajo va dedicado para mi familia mi motivación para seguir adelante.

Para mi Abuelito que en Paz Descanse.

A todos los que creen y confían en mí, que siempre me apoyaron y aconsejaron.

Danilo Alejandro.



## **Agradecimiento**

Mi agradecimiento al Ing. Augusto Flores Director de esta Tesis, por su apoyo, aportes, ideas y guía acertada, que fueron pilar fundamental para la realización de este trabajo.

Un reconocimiento especial por permitirme desarrollar este trabajo, al Ing. M.E.A por haber sembrado la idea para el tema, y a los Ingenieros R.V.V, y R.C.A, por haberme dado las facilidades para llevar a cabo la misma.

Mi gratitud hacia mis amigos, compañeros de trabajo y de aula, que con sus sugerencias y consejos fueron un valioso aporte.

Danilo Alejandro.





## **CAPÍTULO I**

### **1. LINEAMENTOS GENERALES – INTRODUCCIÓN**

#### **1.1. Identificación del Problema y Justificación**

La gran mayoría de empresas en el mundo moderno, en que la globalización demanda renovar continuamente los procesos, con el fin de obtener mejores resultados y mejorar su eficiencia, viven una realidad que les enfrenta con el problema de ser competitivos y elevar sus estándares.

En el caso del Ecuador, el requerimiento de implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional demanda de las empresas, inversiones importantes que usualmente son vistas como gastos, porque se carece de convicción y conciencia sobre la prevención de riesgos laborales.

Las condiciones y/o procedimientos de trabajo, originan accidentes laborales, y en ciertas ocasiones enfermedades ocupacionales, que de acuerdo con la información presentada por la Organización Internacional del Trabajo – OIT, durante el XX Congreso Mundial de Seguridad y Salud en el Trabajo, celebrado en Frankfurt, Alemania, en agosto de 2014, cada año mueren en el mundo, alrededor de 2,3 millones de personas; diariamente ocurren 860.000 accidentes laborales, y se estima que los costos directos e indirectos generados a causa de ellos, aproximadamente es de alrededor de 2,8 billones de dólares anuales.

En el caso del Ecuador, la Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo del IESS informó en el 2013, que del sub-registro existente en el IESS, ocurren anualmente cerca de 80.000 accidentes de trabajo, y 60.000 enfermedades profesionales. A más de éstas cifras, se debe tomar en cuenta que los accidentes implican incalculables pérdidas en el ámbito social, para familiares, empresas, la sociedad y el país, generando secuelas psicológicas en los trabajadores, sus compañeros, e incluso en algunos casos, a niveles superiores dentro de la misma organización. (El Comercio, 2015).



La falta de aplicación de una metodología adecuada para la cuantificación de los costos (directos e indirectos) generados a causa de accidentes, incidentes y enfermedades profesionales en el sector de la construcción, imposibilita a las empresas la adopción de políticas y estrategias oportunas para una correcta gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional en la construcción de proyectos de infraestructura.

En nuestro país las empresas no suelen elaborar de manera adecuada sus registros de accidentabilidad, menos aún existen análisis de costos de los accidentes suscitados, por lo que es necesario que la dirección de la Contratista C1, con el propósito de conocer cuánto han incidido los accidentes laborales suscitados en su gestión y presupuesto del proyecto, mediante la aplicación de una metodología simple, calcular los costos directos e indirectos generados a raíz de los accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo, obteniendo así, un banco de datos, para en base de ello establecer una relación real con los costos de implementación del Sistema de Gestión; pues solo de esta forma, se pudo tener una idea cabal de la incidencia de los accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo, respecto de la gestión como tal, de modo de realizar los ajustes necesarios para implementar correctivos, y garantizar la mejora continua del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Contratista C1.

Cabe indicar que no se conoce que se hayan efectuado estudios similares al realizado en otros proyectos hidroeléctricos, es por ello, que el autor desarrolló una metodología simple, basada en la capacidad de abstracción con la que se pueda manejar la poca información disponible, así como metodologías aceptables para cuantificar y calcular costos directos e indirectos, generados por los accidentes, aportando de esta manera para que sea aplicado en otros proyectos de construcción.

## **1.2. Hipótesis**

Todas las empresas pueden desarrollar un Sistema de Gestión que permita contar con información sobre los costos directos e indirectos de la accidentabilidad de



dichos eventos, de modo de cuantificarlos anualmente, y comparar las inversiones que se realizan en prevención de riesgos, con los gastos que causa la atención de los mismos.

### **1.3. Objetivo General**

Establecer una metodología para analizar costos (directos e indirectos) de accidentes relacionados con el trabajo y enfermedades profesionales, y relacionarlos con los costos de implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

#### **1.3.1. Objetivos Específicos.**

- a. Determinar los componentes de costos directos e indirectos de los accidentes y enfermedades profesionales en la construcción de un proyecto hidroeléctrico, en base del análisis cronológico de los mismos.
- b. Definir una metodología para calcular los costos relacionados con accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- c. Comparar los costos de implementación de medidas de control y entrenamiento para prevención de riesgos laborales, con los costos “estimados” de los accidentes relacionados con el trabajo.

### **1.4. Metodología**

El estudio requirió de información y datos generados en la empresa C1, que construye el Proyecto Hidroeléctrico PH1. La información se analizó en detalle, para luego establecer un sistema para recabar datos, siguiendo un esquema lógico que permitió identificar costos directos e indirectos, fácilmente. Una vez sistematizada la recolección de información, se la analizó para determinar si existían componentes adicionales que ayuden a definir de manera adecuada los componentes directos e indirectos de los costos causados.

Al totalizar costos directos e indirectos, se definieron comparaciones que



permitieron establecer relaciones entre ellos, generando tablas y gráficos que resultaron útiles para el Departamento de Seguridad y Salud Laboral.

En esencia, la metodología utilizada es una combinación de investigación descriptiva y explicativa transversal, ya que los datos se obtuvieron una sola vez, y se procedió a su análisis. La información es una investigación aplicada, parte de una base de datos de los años 2013 y 2014.

El análisis de costos se realizó, tomando como base el método propuesto por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España, basado en la Norma NTP 540, tal como se sugiere en la página web del INSHT, que es uno de los métodos más objetivos para el efecto. De este análisis se obtuvo información relacionada con el diagnóstico de costos y pérdidas generadas por los accidentes ocurridos, clasificándolos de acuerdo al tipo de accidentes, y otros factores.

Dado que en el Ecuador no existen bases de datos concreta, con las cuales comparar la información obtenida, lo que se buscó, fue crear una metodología para identificar y definir los costos de accidentes, el estudio permitió sistematizar estadísticas, que es requerimiento de la legislación nacional vigente, que deben entregarse anualmente a los organismos de control. (Ministerio del Trabajo, y Riesgos del Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social).

De otro lado, para analizar la implementación del Sistema de Gestión, se trabajó sobre los cuatro elementos previstos en la legislación últimamente vigente, que pese a haber quedado sin efecto, estimo es un excelente marco de referencia documental para el efecto; estos elementos son: administrativos, técnicos, de talento humano, y procedimientos y programas operativos básicos, en base al análisis de los mismos, se elaboró la Matriz de Verificación de Actividades de Seguridad y Salud Laboral para el Proyecto PH1. El marco legal al que se hace referencia corresponde a la Resolución 957, Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, de la Comunidad Andina de Naciones, de la cual el Ecuador es signatario.

La información sobre costos de implementación del Sistema de Gestión, provino



del presupuesto general, así como la información de los costos de accidentes y enfermedades profesionales, se calculó a partir de los informes y avisos de accidentes de trabajo de la Contratista C1.

En este trabajo se definió una metodología general para la evaluación de costos de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales aplicable en toda empresa de construcción, adicional se estableció un esquema a manera de matriz para estimar presupuestos para la gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo aplicable a empresas que forman parte de proyectos de construcción, el cual es de gran ayuda, pues para entregar ofertas a las entidades Contratantes de obras y proyectos, generalmente no suelen considerarse presupuestos correctamente planificados para la gestión de Seguridad, y como consecuencia casi generalizada, cuando el proyecto está en marcha, existe carencia de recursos, lo que es inaceptable e inconstitucional.

Al final del trabajo, se desarrollaron y se propone el uso de matrices que permitan establecer los costos de los accidentes, y la incidencia en los Sistemas de Gestión, para sistematizar el trabajo.



## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Marco Legal sobre Accidentalidad

##### 2.1.1. Accidente de trabajo.

Cada país, define en su marco legal lo que es un **“Accidente de Trabajo”**, en el Ecuador mediante el artículo 6. del Reglamento General del Seguro General de Riesgos del Trabajo, Resolución C.D. 513, la define como: “todo suceso imprevisto y repentino que sobrevenga por causa, consecuencia o con ocasión del trabajo originado por la actividad laboral relacionada con el puesto de trabajo, que ocasione en el afiliado lesión corporal o perturbación funcional, una incapacidad, o la muerte inmediata o posterior.

También se considera accidente de trabajo, el accidente "in itinere" o en tránsito, se aplicará cuando el recorrido se sujete a una relación cronológica de intermediación entre las horas de entrada y salida del trabajador. El trayecto no podrá ser interrumpido o modificado por motivos de interés personal, familiar o social. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2016).

##### 2.1.2. Incidente de trabajo.

Cualquier proceso no esperado ni deseado que no da resultado negativo alguno (perdidas de salud o lesiones a las personas) pero que puede ocasionar daños a la propiedad, a los equipos, a los productos o al medio ambiente, y que podría haber terminado en accidente. (Creus Solé, 2013)

##### 2.1.3. Enfermedades profesionales u ocupacionales.

Son afecciones crónicas, causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión u ocupación que realiza el asegurado, como resultado de la exposición a



factores de riesgo, que producen o no incapacidad laboral, definido de esta manera en el Artículo 6. Reglamento General del Seguro General de Riesgos del Trabajo, Resolución C.D. 513.

#### **2.1.4. Tipos de incapacidades.**

Los accidentes de trabajo o enfermedades ocupacionales, pueden ocasionar diferentes tipos de incapacidades; en el Ecuador, por efectos legales y prestaciones del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, se consideran los siguientes:

- Incapacidad Temporal.- Es la que se produce cuando el trabajador, debido a una enfermedad profesional u ocupacional; o accidente de trabajo, se encuentra imposibilitado temporalmente para concurrir a laborar, y recibe atención médica, quirúrgica, hospitalaria o de rehabilitación y tratándose de períodos de observación. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2016)
- Incapacidad Permanente Parcial.- La que se produce cuando el trabajador, como consecuencia de una enfermedad profesional u ocupacional, o accidente de trabajo; y que debido a que presenta reducciones anatómicas o perturbaciones funcionales definitivas; presenta una secuela de su siniestro para el ejercicio de la profesión u ocupación habitual, sin impedirle realizar las tareas fundamentales. Esta incapacidad es compatible con la realización del mismo trabajo con disminución del rendimiento, o la ejecución de distinta profesión u ocupación. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2016)
- Incapacidad Permanente Total.- Es aquella que inhabilita al trabajador para la realización de todas o las fundamentales tareas de su profesión u oficio habitual, y es compatible con la realización de una tarea distinta a la que ocasionó esta incapacidad. Se produce como consecuencia de un accidente de trabajo, o enfermedad profesional u ocupacional debido a que presenta reducciones anatómicas o perturbaciones funcionales definitivas. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2016)



- Incapacidad Permanente Absoluta.- Es aquella que le inhabilita por completo al asegurado para el ejercicio de toda profesión u ocupación, requiriendo de otra persona para su cuidado y atención permanente. Se produce como consecuencia de un accidente de trabajo, o enfermedad profesional u ocupacional, y que debido a que presenta reducciones anatómicas o perturbaciones funcionales definitivas. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2016)
- Muerte.- El asegurado que falleciere a consecuencia de un accidente de trabajo o de una enfermedad profesional u ocupacional, generará derecho a la prestación de montepío cualquiera sea el número de aportaciones, con sujeción a lo establecido en la Ley de Seguridad Social y en la reglamentación interna. Igualmente, al fallecimiento del pensionista por incapacidad permanente total o incapacidad permanente absoluta. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2016)

## **2.2. Costos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional**

De acuerdo con (Arévalo, 2013) conocer la repercusión económica de los accidentes, desde la fase de diseño y de sus medidas de prevención, permitiría delimitar un sistema de gestión de la seguridad en la empresa más eficiente desde el origen. (López Alonso, Ibarrodo Dávila , & Rubio Gámez, 2015, pág. 2)

En el artículo publicado por Santiago Vásquez Artunduaga en el año 2015, “Medición del impacto en la rentabilidad dada la implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo en la empresa americana de curtidos LTDA. & CIA. S.C.A”, se obtienen resultados basados en un análisis del comportamiento histórico de eventos relacionados a la seguridad y salud en el trabajo, y se demuestra a través de un análisis importante y significativo en términos monetarios, que con la implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo, se obtiene una reducción considerable por concepto de costos en seguridad y salud ocupacional y por ende un impacto directo sobre los costos de producción de la empresa, disminuyendo las mismas. (Vasquez Artunduaga, 2015, pág. 48)





## **2.3. Costos de Accidentes**

### **2.3.1. Costo.**

El coste de un producto (bien o servicio) viene dado por el valor en términos monetarios de los distintos bienes aplicados o consumidos en el proceso de producción. En la práctica, la determinación del coste de producción presenta a veces indudables dificultades, sobre todo en los casos de producción múltiple, ya que en los casos de producción simple el problema de la determinación del coste de producción se simplifica notablemente.

Los costes son exclusivamente, consumos, transformaciones, inmovilizaciones o cambios de valor, entre los distintos factores integrantes del coste de producción hay algunos que vienen valorados en términos monetarios por el mercado, como ocurre por ejemplo, con las materias primas, mano de obra, etc.; el problema en estos casos, puede surgir a la hora de repartir esos conceptos entre diferentes centros de coste o incluso los diferentes productos, cuando se trata de una empresa de producción múltiple. (Carvajal Peláez, 2008, pág. 63)

### **2.3.2. Gasto.**

Los gastos suponen obligaciones externas, generalmente de carácter jurídico, y los pagos la entrega de unidades monetarias por tales obligaciones. El gasto hace referencia al momento de adquisición, y el coste al del consumo; luego hasta que el gasto no se consuma no se puede hablar de coste. Hay gastos que no dependen estrictamente de la función productiva de la empresa, sino de cuestiones exógenas, con lo que su consideración distorsionaría o desvirtuaría la función de costes. Cuando se adquiere una materia prima, se incurre en un gasto y mientras no sea incorporada al proceso productivo no constituirá un coste. (Carvajal Peláez, 2008, pág. 63)



### **2.3.3. Tipos de costos relacionados con accidentes.**

Todo accidente de trabajo genera consecuencias para el trabajador, el empresario y la sociedad, en términos de salud y aspectos socioeconómicos; pero ante la imposibilidad de expresar y cuantificar numéricamente los daños sufridos en el orden psicológico y social, el cálculo arroja un resultado inexacto, pero sin embargo son de considerable importancia, y se deben tomar muy en cuenta.

Para realizar el cálculo de costos de los accidentes, es necesario conocer los diferentes tipos, por lo que claramente se habla de directos e indirectos.

#### **2.3.3.1. Costos directos.**

En 1930, H.W. Heinrich introduce el concepto de costos directos, mencionando que son aquellos costos que la empresa puede contabilizar e introducir de alguna forma en la cuenta de resultados; es decir, es el resultado económico del accidente para la empresa y para la sociedad, ya que en muchas ocasiones los daños causados por los accidentes generan costos directos que la sociedad se ve obligada a asumir. (Creus Solé, 2013, pág. 87)

Entre los costos directos de accidentes, se deben considerar los siguientes:

- Salarios abonados al accidentado, por tiempo improductivo.
- Gastos médicos no asegurados, extendido como el servicio médico de la empresa.
- Pago de primas de seguros de accidentes de trabajo.
- Costo de la selección y aprendizaje del sustituto del trabajador accidentado, y el tiempo empleado por los instructores y mandos, en formar al nuevo trabajador.
- Pérdida de productividad.
- Indemnizaciones y multas que debe abonar la empresa por infracciones en materia de salud laboral.



El costo directo corresponde al valor en dinero que se paga a la compañía aseguradora(o seguridad social) por concepto de indemnizaciones diarias y atención médica, proporcionada a los trabajadores por ley. Por lo general cuando se habla de costo directo de un accidente, generalmente se refiere al costo ocasionado por la seguridad social, que recae directamente sobre el individuo. Se consideran indirectos los costos de otros elementos, tales como material, tarea y medio ambiente. (Ramírez Cavassa, 2012, pág. 229)

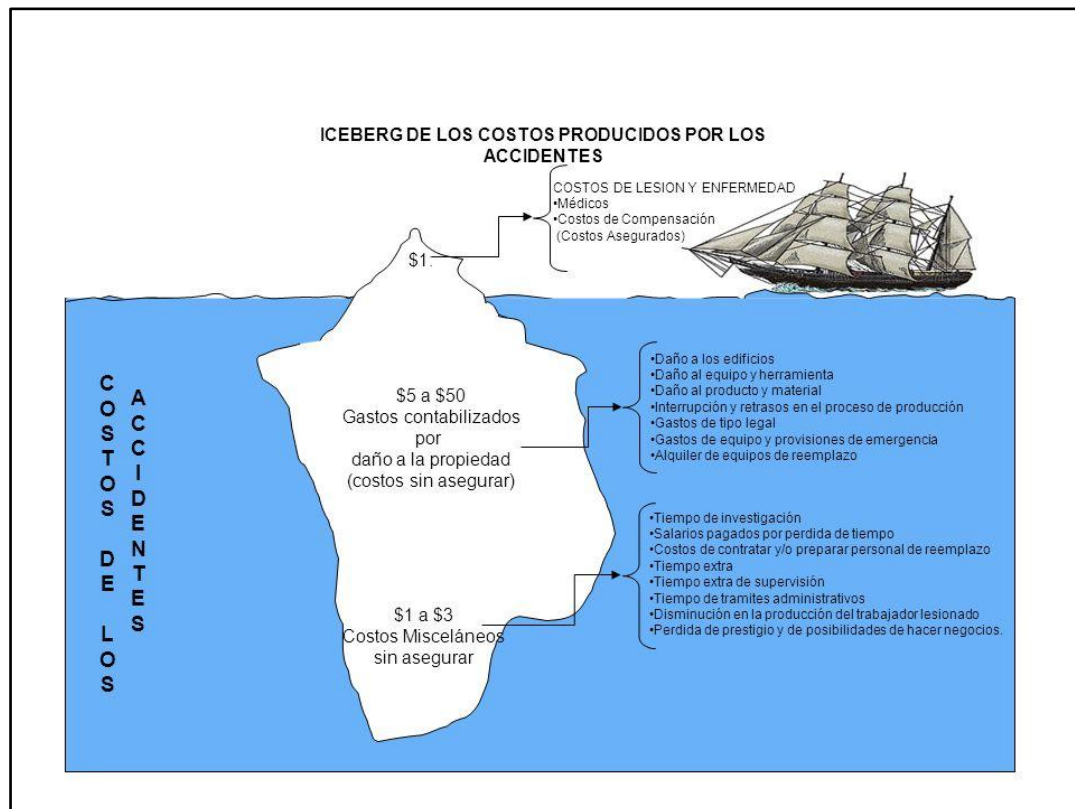
### **2.3.3.2. Costos indirectos.**

H.W. Heinrich, define a los costos indirectos como aquellos que se producen cada vez que ocurre un accidente, pero que la empresa no puede estimar ni medir de forma real y exacta. Muchas veces, estos costos no son ni siquiera de tipo económico, sino que afectan al entorno de la empresa, y no llegan a tomarse en serio. (Creus Solé, 2013, pág. 88)

Indica que algunos de estos costos, son:

- Tiempo perdido por otros trabajadores no accidentados.
- Investigación de las causas del accidente.
- Pérdidas de producción al disminuir el rendimiento del resto de trabajadores impresionados por el accidente.
- Tiempo de los familiares sometidos a agotamiento físico y psíquico, durante un cierto período de tiempo.
- Pérdidas por productos defectuosos.
- Daños producidos en maquinarias, equipos e instalaciones.
- Pérdidas en el rendimiento del trabajador, al reincorporarse al trabajo.
- Pérdidas de tipo comercial.
- Daño de la imagen de la empresa.
- Pérdidas de tiempo por motivos jurídicos.

Cuantificar el total de costos de accidentes, resulta muy difícil y laborioso, tomando en cuenta todas las variables y factores que pueden intervenir luego de suscitarse un accidente, existen costos que no son visibles en primera instancia, pudiendo definirlos como ocultos, los mismos que son obtenidos a partir de un análisis más profundo y detallado. Gráficamente, a los costos se los representa a través del siguiente iceberg:



**Imagen 1** Iceberg de los Costos Producidos por los Accidentes

**Fuente:** (Munos, 2014, pág. 82)

## 2.3.4. Métodos de cálculo de costos de accidentes.

### 2.3.4.1. Método de H.W Heinrich.

Los primeros estudios en esta materia, se remontan a 1.931, cuando H.W Heinrich realiza trabajos en los cuales incluye por primera vez el valor del costo de accidentes, y su influencia en la producción, estableciendo que en su determinación intervienen costos directos e indirectos, con la relación de 1 a 4, en el orden. En 1.962 se actualizó este valor, pasando a manejar la relación 1:8, mientras que en otros países, se obtenían valores totalmente diferentes a los de Heinrich.



Entre los costos directos, se tiene: salarios de los accidentados con baja, pérdida inmediata de producción, atención médica, indemnizaciones, tiempo perdido, costos de investigación del accidente, reemplazo de los trabajadores con baja, daños de equipos y maquinarias, capacitación, etc., entre los indirectos, incluye: costos incrementales de primas, pérdida de calidad, tratamientos psicológicos, rehabilitación, etc.

El costo total, será la sumatoria de costos directos e indirectos. Por tanto, el costo total de un accidente se expresaría de la siguiente manera:

$$C_T = C_d + C_i$$

$C_T$  = Costo total,  
 $C_d$  = Costos directos,  
 $C_i$  = Costos indirectos,

Aquí, los costos indirectos están en función de los costos directos, que como se dijo antes, conforme al Método de H.W Heinrich, se había establecido una relación de 1 a 4, de los costos directos respecto de los costos indirectos, por lo que:

$$C_i = 4 \times C_d, \quad C_T = C_d + 4 C_d,$$

Finalmente:  $C_T = 5 C_d$

**Fuente:** (Cortés Díaz, 2007, pág. 96)

#### **2.3.4.2. Método de Simonds.**

Simonds critica la metodología de Heinrich para definir costos de accidentes, debido a los términos utilizados, y establece su propia metodología, incorporando términos reales tales como costos asegurados y no asegurados. Luego Baselga Monte, resume la incidencia de los accidentes laborales sobre la economía de la empresa, basado en el método de Simonds, en el siguiente orden:

- a. Repercusiones negativas contabilizables.- A. Previstas (A1. Prima patronal del seguro de accidentes de trabajo), B Imprevistas (B1. Costos de producción adicionales - I. Daños materiales y patrimoniales – II Tiempos perdidos y suplementarios – III. Cargas sociales – IV. Atenciones sanitarias – V. Daños a



terceros), y (B2 Pérdidas de Mercado (I. Defectos de calidad – II Demoras).

- b. Repercusiones negativas no contabilizables I.- Moral baja de trabajo II. Contratación de mano de obra. III. Relaciones publicas deficientes.

Según Simonds, el costo de accidentes es igual a la suma de los costos asegurados y no asegurados, pero sigue presentando dificultad en cuanto a definir los costos no asegurados. Además, clasifica a los accidentes en “k” categorías, según las consecuencias de los mismos, y el número de repeticiones de cada una de ellos “n”. Una vez determinados los costos medios no asegurados, se procede al cálculo total de los accidentes en el periodo, por costo total, igual a costos asegurados más la sumatoria de los costos no asegurados. Para la respectiva actualización, se debe incorporar una constante que indica la relación salario medio actualizado, y salario medio anterior, y luego proceder a multiplicarlos por los costos no asegurados. Este método considera todos los accidentes a excepción de los incendios y catástrofes.

$$C_T = S + A + B + C + D,$$

**Fuente:** (Creus Solé, 2013, pág. 91)

Dónde:

$C_T$  = Costo Total,

$S$  = Costo asegurado,

$A$  = Costo medio por número de casos de tiempo perdido,

$B$  = Costo medio por número de casos de atención médica,

$C$  = Costo medio por número de casos de primeros auxilios,

$D$  = Costo medio por número de casos de accidentes sin lesión.

#### **2.3.4.3. Método de Elementos de Producción.**

Un método para calcular el costo de accidentes, es el de los elementos de producción, similar al de Simonds, que se fundamenta en el análisis de costos no asegurados, a partir de la sumatoria de pérdidas que se ocasionaren en cada uno de los cinco grupos de elementos de producción, utilizados en el cálculo: mano de



obra, maquinaria, materiales, instalaciones y tiempo, determinados por los correspondientes departamentos de la empresa. La Mano de Obra incluye pérdidas de tiempo del personal que interviene en los accidentes, personal técnico, mandos intermedios, administrativos, operarios, etc. Los costos relacionados con Maquinaria consideran: pérdidas de maquinaria de producción, maquinas auxiliares, herramientas, etc. De su lado, respecto de Materiales se consideran: pérdidas o deterioro de materia prima, productos en fabricación y productos acabados, etc. Para Instalaciones se consideran pérdidas originadas por daños causados en edificios, instalaciones, mobiliarios, etc. Finalmente, para Tiempos se estiman los relacionados con pérdidas por horas de trabajo no realizadas, como consecuencia del accidente. (Cortés Díaz, 2007, pág. 97).

$$C_T = C_{Mo} + C_{Ma} + C_{Mat} + C_I + C_T$$

**Fuente:** (Cortés Díaz, 2007, pág. 97)

$C_T$  = Costo Total,

$C_{Mo}$  = Costo de Mano de Obra,

$C_{Ma}$  = Costo de Maquinaria,

$C_{Mat}$  = Costo de Material,

$C_I$  = Costo de Instalaciones,

$C_T$  = Costo de Tiempo.

#### **2.3.4.4. Método del INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España).**

Existen algunos métodos de cálculo de costos no asegurados, y que consideran los métodos antes mencionados, siendo uno de los más destacados, el método del INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España), que considera cinco grandes elementos. Esta metodología es la más adecuada, ya que está establecida como Norma Técnica de Prevención, a diferencia de las anteriores, que no lo están.

El método se basa en la estimación aproximada de los diferentes tipos de costos, de acuerdo a las características y circunstancias que envuelven a cada uno de los



accidentes, como por ejemplo si el accidente ha acontecido en un lugar aislado o en un sistema de producción en línea, en el que se involucran y dependen más centros de trabajos. También es función de si el accidentado es un trabajador, técnico muy calificado, y si se requiere o no reemplazo, o su inmediata sustitución, o de un trabajador no calificado; y de las consecuencias del accidente en la que se hubiere requerido la evacuación del centro de trabajo.

En síntesis, el método define los siguientes cinco apartados para las diferentes partidas de costos, tal como se mencionó anteriormente:

- Tiempo perdido del personal vinculado al proceso productivo, y afectado por el accidente.
- Costos materiales.
- Pérdidas (beneficios no obtenidos/costes de oportunidad).
- Gastos generales (todos los derivados del accidente, incluidos los gastos de seguridad social).
- Tiempo dedicado al accidente por otro personal.

Se han considerado también una serie de variables que se interrelacionan con las citadas partidas, y que influyen en las mismas, tales como: costo horario, gravedad de lesiones, duración de baja, complicaciones después del alta, tipo de proceso, grado de especialización del accidentado, actividad y tamaño de la empresa, y finalmente, tipo de accidente.

El método permite incluso, en base a lo mencionado, evaluar los gastos que han generado los accidentes que hayan acontecido en el último año. En caso de disponer de datos más precisos, detallados y específicos de los costos derivados de los accidentes, existe una versión complementaria, no simplificada de evaluación; para la realización de este trabajo, se utilizó la versión simplificada del método antes descrito.

La aplicación informática expuesta en el sitio web del Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España, facilita enormemente el cálculo estimativo de tales





costos, y sentar a partir del mismo, experiencia propia al respecto, la cual permite obtener una aproximación a la estimación de costos esperables en base a los riesgos existentes. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2013).

Es necesario acotar que la metodología mencionada, ofrece la posibilidad de ser utilizada incluso en el caso que no se disponga de algunos de los datos requeridos, para lo que se han establecido tablas, para su estimación automática; el método presenta tres escenarios para su aplicación, debiéndose tomar la decisión:

- que se conozca el dato solicitado,
- que no conozca los datos requeridos, pero que tenga suficiente información para estimarla,
- que no se den los escenarios anteriores, para lo que existen tablas de estimación, para aplicar la metodología.

Para el cuantificar los costos de accidentes de trabajo, el Instituto Nacional de Higiene y Seguridad, utiliza el siguiente formulario simplificado de la Tabla 1, con sus respectivas tablas aplicativas:



<b>Metodología para la Evaluación Económica de los Accidentes de Trabajo</b>		
<b>No.</b>	<b>Concepto</b>	<b>Costo(\$)</b>
<b>1</b>	Indique el coste del tiempo perdido por el trabajador accidentado, el día del accidente. (Tiempo perdido por coste horario del accidentado). Si lo desconoce estime 2 horas si se ha resuelto con una cura en botiquín, y 4 horas si se ha trasladado a un centro asistencial.	
<b>2</b>	Indique el coste del tiempo perdido por quienes han ayudado a los accidentados. (Tiempo perdido por coste horario de estos trabajadores). Si lo desconoce, multiplique el valor correspondiente de la tabla 1 por 1 hora si se ha resuelto con una cura en botiquín, y por 4 horas si se ha trasladado a un centro asistencial.	
<b>3</b>	Indique el coste del tiempo dedicado al accidente por el resto del personal de la empresa: directivos, mando directo, mantenimiento, trabajadores designados para la prevención, delegados de prevención, administración, etc. (Tiempo dedicado por coste horario de este personal).	
<b>4</b>	Lea el valor de E en la Tabla 2, y multiplíquelo por el coste horario medio de los trabajadores potencialmente afectados por el accidente.	
<b>5</b>	Lea el valor de F en la Tabla 3, y multiplíquelo por el coste horario medio de los trabajadores potencialmente afectados por el accidente.	
<b>6</b>	Lea los valores de G1, G2 o sume ambos, en su caso en la Tabla 4, y multiplíquelos por el coste horario medio de los trabajadores de la empresa.	
<b>7</b>	Valoración de los costes materiales del accidente.	
<b>8</b>	Gastos de traslado del accidentado (ambulancia, taxi, coche particular,...).	
<b>9</b>	Compensación al trabajador de la cantidad no retornada por la Seguridad Social, para que siga cobrando el 100% de su salario durante el periodo de baja.	
<b>10</b>	Cotización a la Seguridad Social por el trabajador accidentado durante el periodo de baja.	
<b>11</b>	Otros gastos (especificarlos)	
<b>COSTO TOTAL DEL ACCIDENTE</b>		

**Tabla 1** Metodología INSHT para la evaluación económica de los accidentes de trabajo

**Fuente:** (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2009)

**Elaboración:** Autor

Para el desarrollo del método antes mencionado es necesario que se consideren las siguientes tablas:

Estimación del número de trabajadores (D) que han ayudado a los accidentados.

Tamaño del Centro de Trabajo	Nº
Menos de 5 trabajadores/as	1
6-50 trabajadores/as	2
Más de 50 trabajadores/as	3

**Tabla 2** Estimación del número de trabajadores

**Fuente:** (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2009, pág. 19)

**Elaboración:** Autor

Corrección (E), en horas, por tamaño de empresa según el trabajo sea o no en cadena.

Tamaño del Centro de Trabajo	Trabajo en Cadena	NO Trabajo en Cadena
1 - 5	1	0
6 - 10	2	1
11 -25	4	2
26 - 50	6	3
> 50	8	4

**Tabla 3** Corrección (E)

**Fuente:** (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2009, pág. 19)

**Elaboración:** Autor

Corrección (F), en horas, por ubicación del centro de trabajo y por tipo de trabajo

	Acompañado	Solo
Propio Centro	0	1
Centro de otra empresa	1	2
Domicilio privado	1	2
Ámbito urbano	2	3
Ámbito no urbano	4	8

**Tabla 4** Corrección (F)

**Fuente:** (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2009, pág. 19)

**Elaboración:** Autor

Corrección (G), en horas, por tipo o circunstancias del accidente.

- En caso de tener que evacuar el centro de trabajo calcular:

$$G1 = N^{\circ} \text{ de personas evacuadas} \times \text{Duración de la evacuación} = \text{horas}$$

Tamaño del Centro de Trabajo	G2
1 - 5	1
6 - 10	2
11 -25	3
26 - 50	4
> 50	5

**Tabla 5** Corrección (G)

**Fuente:** (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2009, pág. 20)

**Elaboración:** Autor

#### 2.3.4.4.1. Aplicación de la metodología.

Para entender de mejor manera la metodología antes citada, se ha aplicado un ejemplo a través de un caso práctico:

El 12 de mayo de 2015, aproximadamente a las 9h00, un trabajador del sector de la construcción, se encontraba realizando tareas de pulido en las paredes de un edificio, a una altura aproximada de 3 metros, el trabajador tenía colocado su arnés de seguridad y línea de vida, pero esta no estaba sujeta a un punto fijo de apoyo; al momento de colocar su herramienta de pulido neumático sobre el andamio, para proceder a bajarse al próximo nivel del mismo, el trabajador se resbala y al no estar sujeto su línea de vida a un punto de apoyo, cae al piso golpeándose el brazo izquierdo y espalda, causándole politraumatismos. Al escuchar el ruido generado por el impacto del trabajador al caer, acuden a ayudarlo sus 3 compañeros de grupo de trabajo, que a su vez realizan orden y limpieza en el sitio del accidente. El trabajador en primera instancia fue atendido de inmediato en un centro de salud privado (ubicado a 20 Kilómetros - coste total transporte \$ 60,00), luego de haberle aplicado los cuidados médicos respectivos, se ha determinado una baja por incapacidad de 20 días, estableciendo los siguientes datos:

- Sueldo de trabajador afectado: \$ 450,00
- Sueldo de trabajadores (Compañeros de trabajo): \$ 450,00
- Tiempo transcurrido para ayudar al trabajador accidentado: 1 hora
- Costo de materiales: \$ 20,00



- Costo de herramienta neumática: \$ 20,00

<b>CÁLCULO COSTO DE ACCIDENTE OCURRIDO CON EL SR. SIN NOMBRE</b>		
<b>No.</b>	<b>ITEM CALCULADO</b>	<b>COSTO</b>
1	Indique el coste del tiempo perdido por el trabajador accidentado el día del accidente. (Tiempo perdido por coste horario del accidentado). Si lo desconoce estime 2 horas si se ha resuelto con una cura en botiquín, y 4 horas si se ha trasladado a un centro asistencial.	\$ 13,13
2	Indique el coste del tiempo perdido por quienes han ayudado a los accidentados. (Tiempo perdido por coste horario de estos trabajadores). Si lo desconoce, multiplique el valor correspondiente de la tabla 1 por 1 hora si se ha resuelto con una cura en botiquín, y por 4 horas si se ha trasladado a un centro asistencial.	\$ 5,63
3	Indique el coste del tiempo dedicado al accidente por el resto del personal de la empresa: directivos, mando directo, mantenimiento, trabajadores designados para la prevención, delegados de prevención, administración, etc. (Tiempo dedicado por coste horario de este personal).	\$ 5,83
4	Lea el valor de E en la Tabla 2, y multiplíquelo por el coste horario medio de los trabajadores potencialmente afectados por el accidente.	\$ 0,00
5	Lea el valor de F en la Tabla 3, y multiplíquelo por el coste horario medio de los trabajadores potencialmente afectados por el accidente.	\$ 3,00
6	Lea los valores de G1, G2 o sume ambos, en su caso en la Tabla 4, y multiplíquelos por el coste horario medio de los trabajadores de la empresa.	\$ 0,00
7	Valoración de los costes materiales del accidente.	\$ 20,00
8	Gastos de traslado del accidentado (ambulancia, taxi, coche particular,...).	\$ 60,00
9	Compensación al trabajador de la cantidad no retornada por la Seguridad Social, para que siga cobrando el 100% de su salario durante el periodo de baja.	\$ 9,38
10	Cotización a la Seguridad Social por el trabajador accidentado durante el periodo de baja.	\$ 7,73
11	Otros gastos (especificarlos): Otros taxis	\$ 10,00
<b>TOTAL</b>		<b>\$134,70</b>

**Tabla 6** Cálculo Costo de Accidente ocurrido con el Sr. SIN NOMBRE

**Fuente:** Contratista C1

**Elaboración:** Autor



Bajo este esquema, la pregunta “¿Cuánto dinero pierde la empresa al producirse accidentes o enfermedades?” se responde bajo la óptica "prevencionista", que concluye que mientras más abultado es el gasto, la empresa dará mayor importancia a la prevención de accidentes; a tales efectos, el argumento es que se debe prestar atención al hecho de que además de los costos evidentes (llamados visibles), hay una serie de costos ocultos (invisibles), que la empresa asume aunque no lo sepa.

Estos costos debidos al impacto de los accidentes y enfermedades sobre la actividad habitual de la empresa: disminución de producción o ventas, producción de elementos defectuosos o de servicios que brinda, los empresarios deben preocuparse por realizar una contabilidad detallada de estos costos, y se concluirá que se deben prevenir y evitar gastos posteriores por la ocurrencia de accidentes de trabajo, pago de primas altas de seguros, y el pago de multas contractuales, o en su caso, responsabilidades patronales aplicadas por los entes reguladores.

Se ha propuesto un esquema, que establezca los rubros a considerar como costos directos e indirectos, tomando como modelo el sector de la construcción, para el que es necesario reiterar que no existen mayores referencias técnicas o trabajos similares realizados, por lo que las mismas han sido elaboradas con las experiencias del autor, en el mencionado sector.

## **2.4. Riesgos Típicos presentes en Proyectos Hidroeléctricos**

Con la finalidad de propiciar un panorama claro y entendible para el lector, sobre los diferentes riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores que forman parte de la fase de construcción del proyecto hidroeléctrico PH1, se elaboró una matriz de identificación y evaluación de riesgos; además se recopiló diferentes definiciones inherentes a los riesgos laborales, que son necesarias para entender de mejor manera la temática planteada.



#### **2.4.1. Riesgo laboral.**

El Instrumento Andino de Seguridad y Salud de Trabajo-Decisión 584, en su artículo 1, literal e, la define como: “Probabilidad de que la exposición a un factor ambiental peligroso en el trabajo, cause enfermedad o lesión”.

#### **2.4.2. Peligro.**

El Instrumento Andino de Seguridad y Salud de Trabajo-Decisión 584, en su artículo 1, literal r, lo define como: “Amenaza de accidente o de daño para la salud”.

#### **2.4.3. Factor o agente de riesgo.**

Definido en el Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas del Ecuador, Artículo 1, como “el elemento agresor o contaminante sujeto a valoración, que actuando sobre el trabajador o los medios de producción hace posible la presencia del riesgo, de la cual se deduce la siguiente clasificación internacional de los factores de riesgos, los que se describen en seis grupos:

##### **2.4.3.1. Físicos.**

Originados por la iluminación, ruido, polvos, vibraciones, temperatura, humedad, radiaciones, electricidad y fuego.

##### **2.4.3.2. Mecánicos.**

Producidos por maquinaria, herramientas, aparatos de izar, instalaciones, superficies de trabajo, orden y aseo.

##### **2.4.3.3. Químicos.**

Debidos a la presencia de polvos minerales, vegetales, polvos y humos metálicos, aerosoles, nieblas, gases, vapores y líquidos utilizados en los procesos laborales.



#### **2.4.3.4. *Biológicos.***

Ocasionados por el contacto con virus, bacterias, hongos, parásitos, venenos y sustancias sensibilizantes producidas por plantas y animales. Se suman también microorganismos transmitidos por vectores como insectos y roedores.

#### **2.4.3.5. *Ergonómicos.***

Debidos a posiciones incorrectas, sobreesfuerzo físico, levantamiento inseguro, uso de herramientas, maquinaria e instalaciones que no se adaptan a quien las usa.

#### **2.4.3.6. *Psicosociales.***

Los que tienen relación con la forma de organización y control del proceso de trabajo. Pueden acompañar a la automatización, monotonía, repetitividad, parcelación del trabajo, inestabilidad laboral, extensión de la jornada, turnos rotativos y trabajo nocturno, nivel de remuneraciones, tipo de remuneraciones y relaciones interpersonales”.

#### **2.4.4. *Identificación de peligros.***

Es el primer proceso de detección e investigación de las causas que pueden permitir su actualización en accidentes constituyen el objetivo de las técnicas de análisis, que son técnicas que no hacen seguridad puesto que no corrigen riesgos, pero sin ellas no sería posible el conocimiento de los mismos y su control posterior. (Cortés Díaz, 2007, pág. 107)

Es necesario mencionar que los trabajadores son la principal fuente de información, cuando se trata de identificación de peligros, ya que estos se encuentran expuestos diariamente a las diferentes condiciones de trabajo, y por obvias razones conocen los peligros presentes en sus frentes de trabajo, así como las medidas para controlarlos.





#### 2.4.5. Evaluación de riesgos.

Las “Directrices para la evaluación de riesgos en el lugar de trabajo”, elaborada por la Comisión Europea, en Luxemburgo (1996), menciona que se entiende por evaluación de riesgos el proceso de valoración del riesgo que entraña para la salud y seguridad de los trabajadores la posibilidad de que se verifique un determinado peligro en el lugar de trabajo. Con la evaluación de riesgos se consigue el objetivo de facilitar al empresario la toma de medidas adecuadas para poder cumplir con su obligación de garantizar la seguridad y la protección de la salud de los trabajadores, comprendiendo estas medidas (Cortés Díaz, 2007, pág. 111):

- Prevención de los riesgos laborales.
- Información a los trabajadores.
- Formación a los trabajadores.
- Organización y medios para poner en práctica las medidas necesarias.

En base de lo mencionado, y con el propósito de otorgar una idea general de los riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores del proyecto PH1, la antes mencionada Matriz de Identificación y Evaluación de Riesgos, se ha evaluado utilizando el Método de Triple Criterio, que permite estimar el riesgo a través de la suma del puntaje obtenido desde el 1 al 3 para cada variable considerada, y que son: Probabilidad, Gravedad del Daño, y Vulnerabilidad.

Para el objeto, se utiliza la siguiente formula:

$$E = P + G + V$$

**Fuente:** (Merchán Ortiz , 2014, pág. 65)

E = Estimación,

P = Probabilidad,

G = Gravedad del Daño,

V = Vulnerabilidad.

CUALIFICACIÓN O ESTIMACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO - METODO TRIPLE CRITERIO - PGV											
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			GRAVEDAD DEL DAÑO			VULNERABILIDAD			ESTIMACION DEL RIESGO		
BAJA	MEDIA	ALTA	LIGERAMENTE DAÑO	DAÑO	EXTREMADAMENTE DAÑO	MEDIANA GESTIÓN (acciones puntuales, aisladas)	INCIPIENTE GESTIÓN (protección personal)	NINGUNA GESTIÓN	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE
1	2	3	1	2	3	1	2	3	4 Y 3	6 Y 5	9, 8 Y 7

RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE
-----------------	-------------------	--------------------

Para cualificar el riesgo (estimar cualitativamente), el o la profesional, tomará en cuenta criterios inherentes a su materialización en forma de accidente de trabajo, enfermedad profesional o repercusiones en la salud mental.  
ESTIMACIÓN: Mediante una suma del puntaje de 1 a 3 de cada parámetro establecerá un total, este dato es primordial para determinar prioridad en la gestión.

**Tabla 7** Cualificación del Riesgo por el Método de Triple Criterio  
**Fuente:** (Merchán Ortiz , 2014, pág. 65)

#### 2.4.5.1. Matriz de evaluación de riesgos del Proyecto PH1.

La matriz mencionada se encuentra detallada en el Anexo 1. Matriz de Evaluación de Riesgos del Proyecto PH1.



## **CAPÍTULO III**

### **3. ESTIMACIÓN DE COSTOS GENERADOS POR ACCIDENTES DE TRABAJO**

#### **3.1. Escenario de Análisis**

El análisis de costos se realizó en el marco de las instalaciones de un proyecto hidroeléctrico en construcción denominado PH1, en el cual se ha implementado un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud de la Contratista C1. El autor del estudio ha recopilado datos de los accidentes ocurridos en los años 2013 y 2014 y ha generado matrices para el análisis de los mismos, con la finalidad de obtener contribuciones y aportes, las cuales se describirán en los próximos capítulos, y que podrían ser considerados para futuros proyectos de este tipo en nuestro país.

#### **3.2. Accidentalidad**

Se refiere a la cualidad de un accidente, y alude a una situación casual o imprevista, de menor importancia o falta de fundamento. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2010).

#### **3.3. Accidentabilidad**

Hace referencia a la frecuencia o índice de accidentes. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2010).

#### **3.4. Análisis estadístico de Accidentes de Contratista C1 en años 2013 y 2014**

Se realizó el siguiente análisis estadístico, partiendo de los informes de investigación de accidentes de trabajo de la empresa contratista C1, correspondientes a los años 2013 y 2014 (los mismos que se encuentran resumidos en los anexos 3 y 4), que han sido reportados al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Cabe indicar que se ha ilustrado la estadística mediante gráficos, para su



mejor entendimiento; adicional, se ha elaborado la siguiente tabla, que representa los índices de frecuencia y gravedad, y tasa de riesgos, de la Contratista C1, para el periodo de estudio.

Existe una disminución de 2,03 en los valores obtenidos de los índices de frecuencia correspondientes al 2013 con 9,28 y 2014 con 7,25 y de los valores de los índices de gravedad respectivamente con un decremento de 1442,36 del 2013 hacia el año 2014.

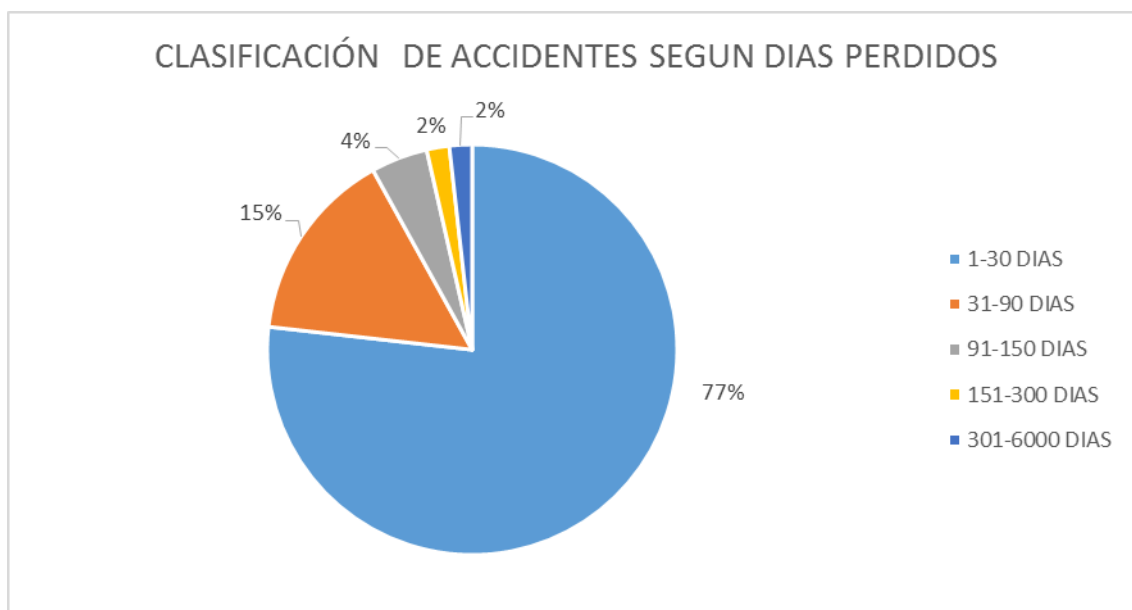
Las tasas de riesgo obtenidas para el 2013 fueron de 174,17 y para el 2014 de 23,93; con una disminución importante de 150,24.

Los datos se obtuvieron del registro histórico detallado en el Anexo 2 Estadística Reactiva de C1 2013-2014.

<b>ÍNDICES REACTIVOS 2013-2014 CONTRATISTA C1, OBTENIDOS EN EL PROYECTO HIDROELÉCTRICO PH1</b>	
ÍNDICE DE FRECUENCIA 2013	<b>9,28</b>
ÍNDICE DE FRECUENCIA 2014	<b>7,25</b>
ÍNDICE DE GRAVEDAD 2013	<b>1615,79</b>
ÍNDICE DE GRAVEDAD 2014	<b>173,43</b>
TASA DE RIESGO 2013	<b>174,17</b>
TASA DE RIESGO 2014	<b>23,93</b>

**Tabla 8** Índices Reactivos 2013-2014 Contratista C1, obtenidos en el Proyecto Hidroeléctrico PH1  
**Fuente:** Contratista C1  
**Elaboración:** Autor

En el Gráfico 1, con respecto a los días perdidos (gravedad) como consecuencia de los accidentes suscitados, se han tomado de manera individual por rangos, y el mayor porcentaje de accidentes se encuentran en el rango de 1 a 30 días perdidos con el 77%, seguido con el 15% por los accidentes con días perdidos desde 31 hasta 90 días, y el grupo que comprende desde los 301 a los 6.000 días perdidos, está representado con el 2% del total de accidentes suscitados.

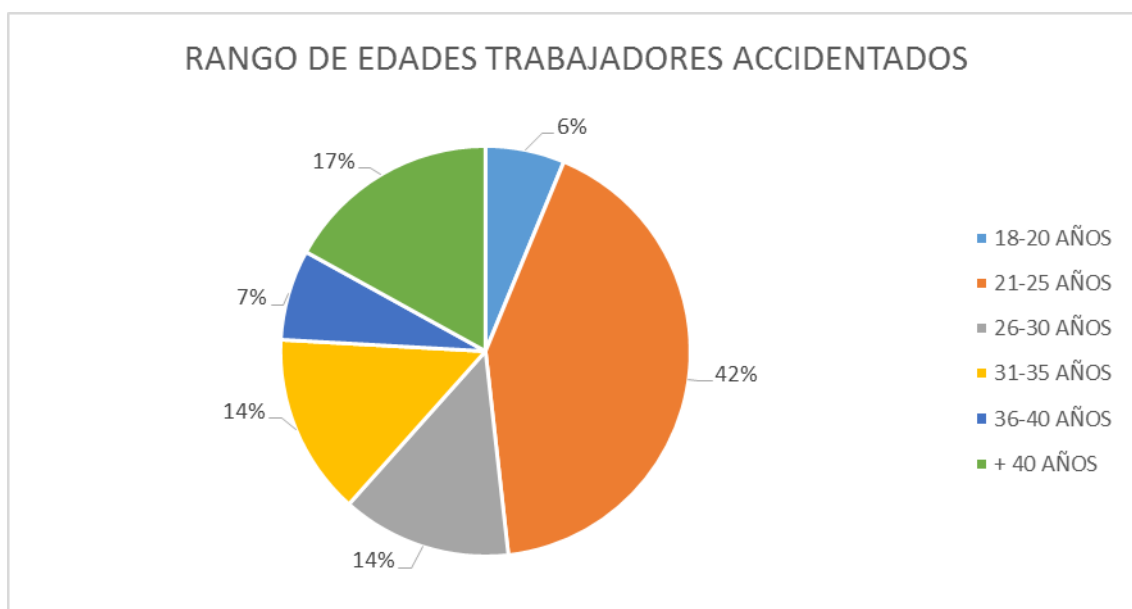


**Gráfico 1** Clasificación de Accidentes según Días Perdidos

**Fuente:** Contratista C1

**Elaboración:** Autor

Los rangos de edades de los trabajadores que han sufrido accidentes, están representadas en el Gráfico 2, siendo el comprendido entre 21 a 25 años, en el que más accidentes se han producido, seguido por el de trabajadores mayores de 40 años, con el 17%.

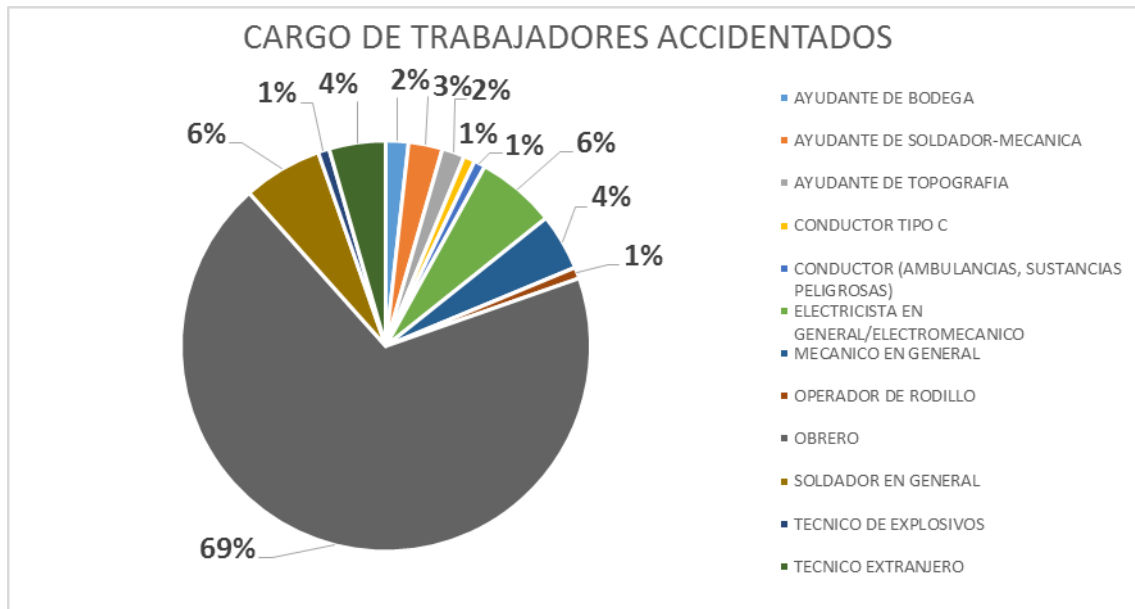


**Gráfico 2** Rango de Edades de Trabajadores Accidentados

**Fuente:** Contratista C1

**Elaboración:** Autor

Los trabajadores que mayores accidentes han sufrido, son los obreros con el 69% del total, seguido por soldadores y electricistas, con el 6%, representada en el Gráfico 3.

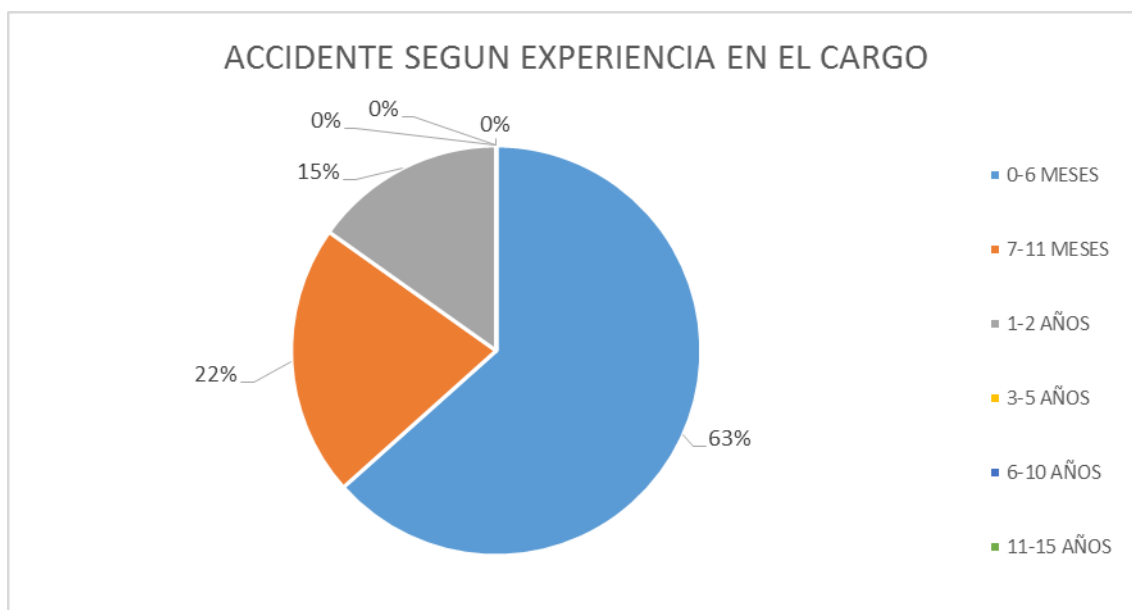


**Gráfico 3** Cargo de Trabajadores Accidentados

**Fuente:** Contratista C1

**Elaboración:** Autor

Con respecto a la experiencia en el cargo o puesto, de quienes han sufrido accidentes, es evidente que la mayoría se encuentra en el rango de 0 a 6 meses, y el 22% de lesionados tiene de 7 a 11 meses de experiencia, tal como se observa en el Gráfico 4.

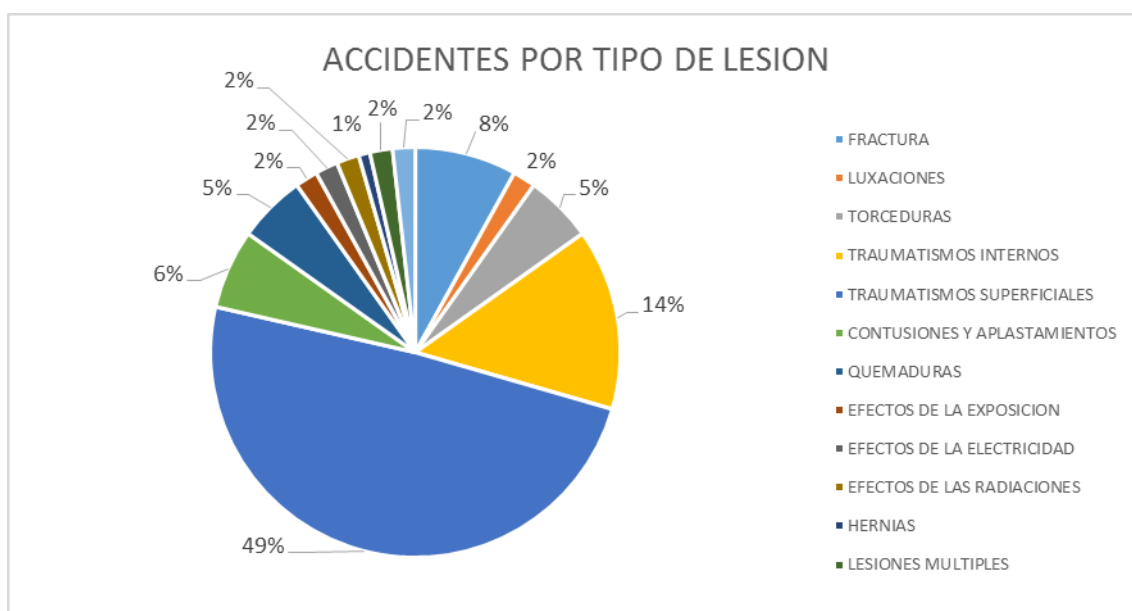


**Gráfico 4** Accidente según Experiencia en el Cargo

**Fuente:** Contratista C1

**Elaboración:** Autor

Clasificando a los accidentes por tipo de contacto, se tiene que la primera causa es originada por golpes por objetos en movimiento en el 49% de los casos, y caídas a distinto nivel con el 6%.

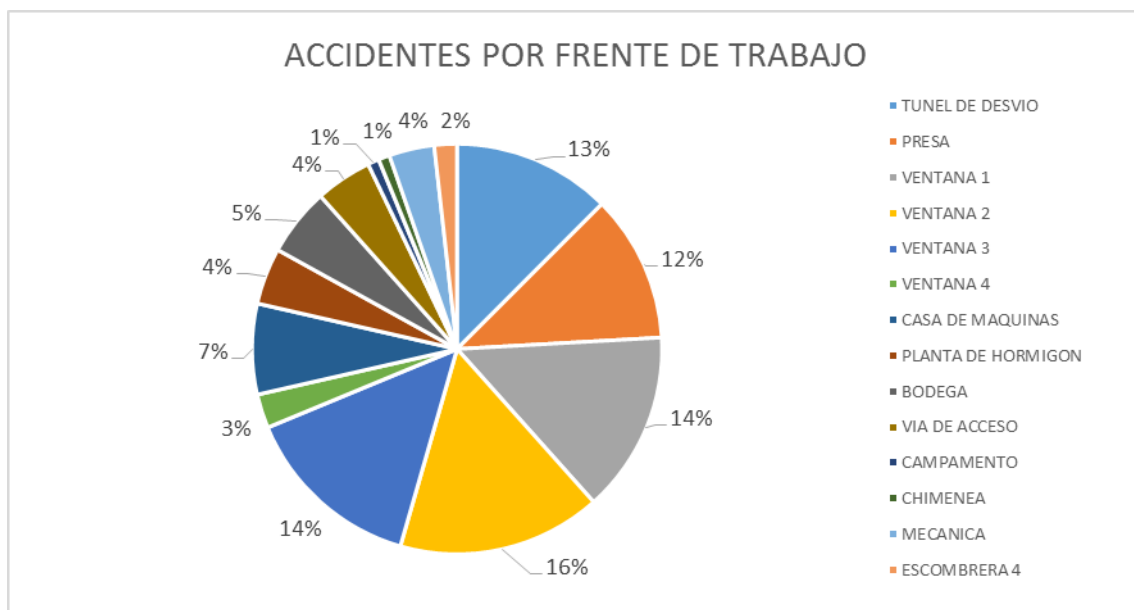


**Gráfico 5** Accidentes por Tipo de Lesión

**Fuente:** Contratista C1

**Elaboración:** Autor

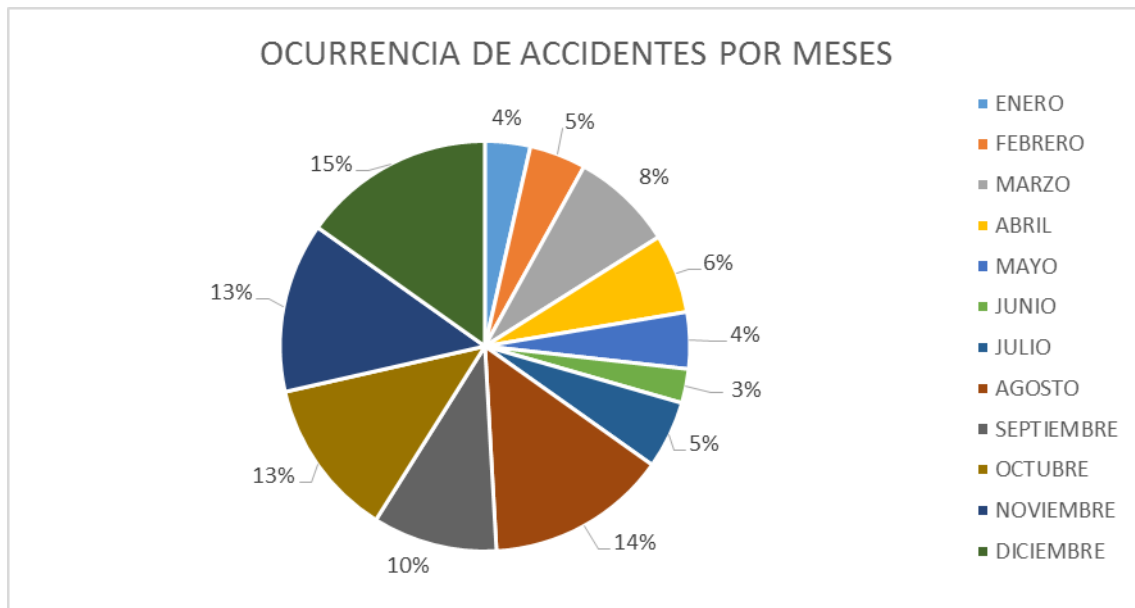
En el Gráfico 6 se puede observar la ocurrencia de accidentes en el proyecto PH1, según los diferentes frentes de trabajo donde se han suscitado los mismos, la “Ventana 2” es el frente en el que se han suscitado la mayoría de accidentes para el periodo analizado, seguido de la “Ventana 1” y “Ventana 3”, y con un 13% el “Túnel de Desvío”, con el 12% del total de accidentes suscitados en el sector de la Presa.



**Gráfico 6** Accidentes por Frente de Trabajo  
Fuente: Contratista C1  
Elaboración: Autor

En el Gráfico 7, se ve que diciembre es el mes en el que más accidentes se han suscitado, correspondiendo al 15% de accidentes, en tanto que en agosto ocurrieron el 14%.



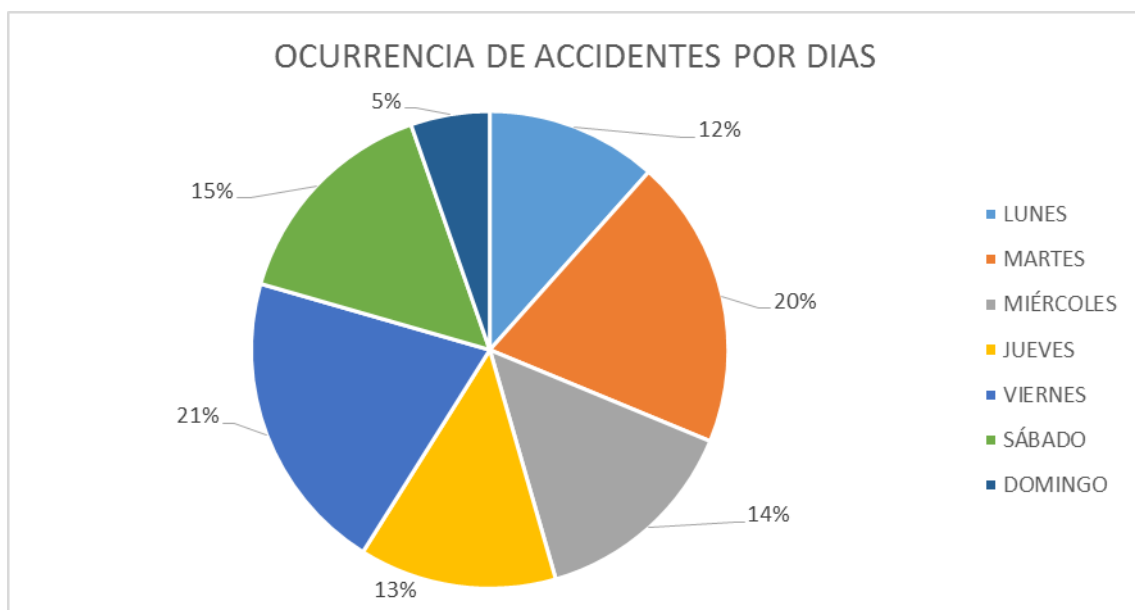


**Gráfico 7** Ocurrencia de Accidentes por Meses

**Fuente:** Contratista C1

**Elaboración:** Autor

En el Gráfico 8, se ve que viernes es el día en que más accidentes ocurren, seguidos por martes, en tanto que el domingo es cuando menos accidentes ocurren.

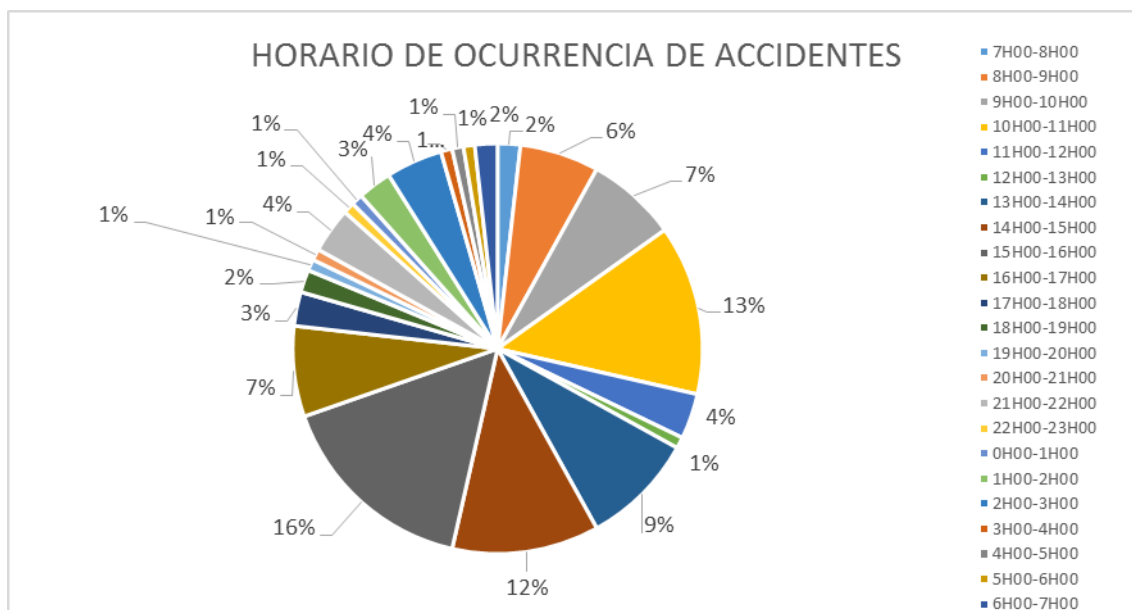


**Gráfico 8** Ocurrencia de Accidentes por Días

**Fuente:** Contratista C1

**Elaboración:** Autor

El horario en el que mayor accidentes han ocurrido, es entre 15H00 - 16H00 con el 16% de los casos, y entre 10H00 - 11H00 el 13% del total de accidentes.

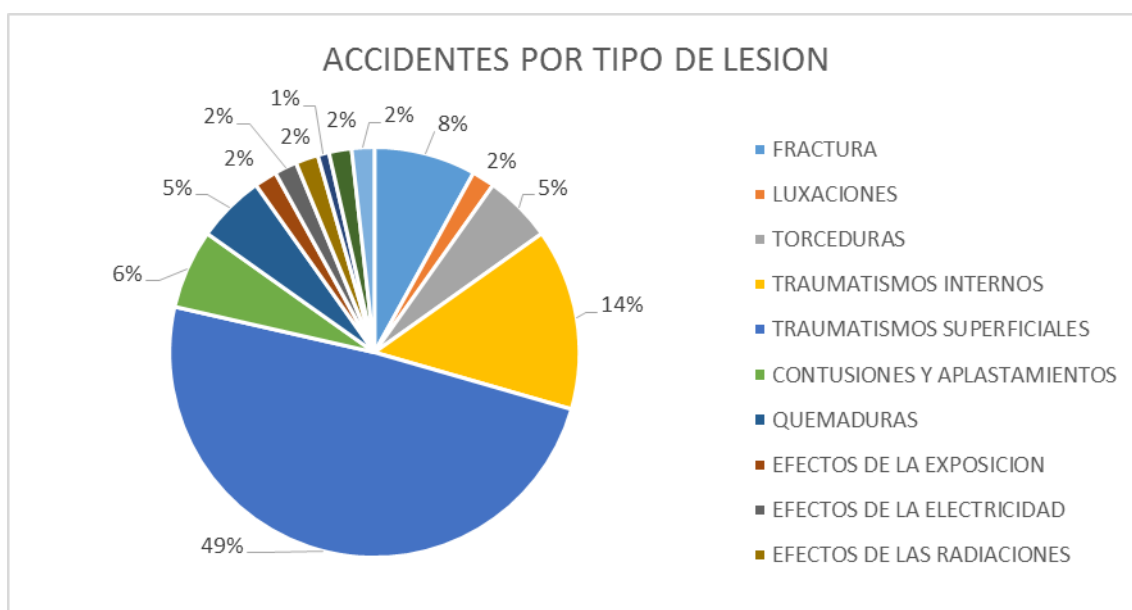


**Gráfico 9** Horario de Ocurrencia de Accidentes

Fuente: Contratista C1

Elaboración: Autor

El tipo de lesión que más afecta a los trabajadores, es el traumatismos superficial con el 49%, y los traumatismos internos con el 14%, ilustrado en el Gráfico 10.

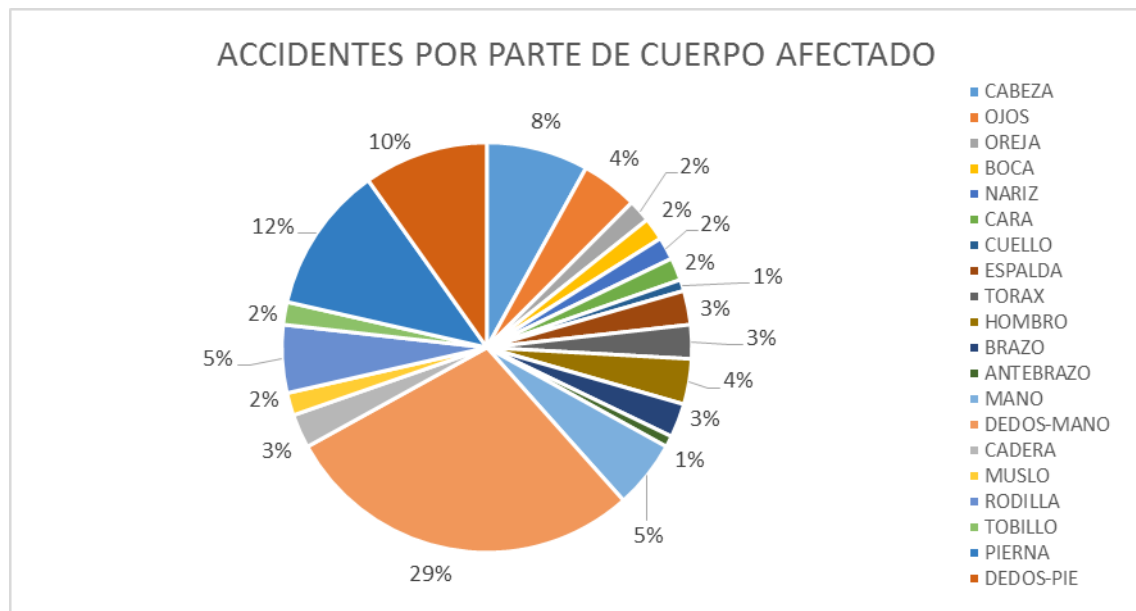


**Gráfico 10** Accidentes por Tipo de Lesión

Fuente: Contratista C1

Elaboración: Autor

En el Gráfico 11 se puede observar que la parte de cuerpo que más se afecta cuando un trabajador sufre un accidente, son los dedos de la mano con el 29%, seguido por las piernas con el 12%, en tanto que cuello y antebrazo son las partes menos frecuentes de afectarse.



**Gráfico 11** Accidentes por Parte de Cuerpo Afectado  
**Fuente:** Contratista C1  
**Elaboración:** Autor

### 3.5. Aplicación de Método del INSHT: Evaluación Económica de Accidentes

Uno de los objetivos de la Metodología para la Evaluación Económica de los Accidentes de Trabajo, propuesto por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo INSHT de España, es que esta técnica sea de fácil cumplimiento, que otorgue resultados fiables, y que sea una herramienta ante la dirección de la empresa, para la acción preventiva.

Para la realización de este trabajo, se utilizaron los datos provenientes de los informes y avisos de accidentes de trabajo ocurridos en los años 2013 y 2014, de la Contratista C1. Para el efecto, se realizó el registro de datos de cada accidente, en una matriz general, para luego realizar el cálculo de los costos individuales (Anexo 3: Accidentes 2013 y Anexo 4: Accidentes 2014), para luego realizar el cálculo general de los años del periodo objeto de estudio, el mismo que se encuentra



detallado en el Anexo 5: Costos de Accidentes 2013 y Anexo 6: Costos de Accidentes 2014.

### 3.6. Análisis e Interpretación de Resultados

Una vez aplicada la metodología antes mencionada, se obtuvieron los siguientes resultados generales para costos de accidentes de los años 2013 y 2014, en base de los datos e información recopilada:

Como se observa en la Tabla 9 el costo total de accidentes suscitados durante los años 2013 y 2014, asciende a \$ 105.889,64, una cantidad muy significativa tomando en cuenta el presupuesto total del proyecto, y más aun considerando que estos valores, por obvios motivos no están considerados en el presupuesto de la Contratista para la construcción del proyecto, por lo que se convierte en un rubro imprevisto alto, que pudo haber sido invertido en medidas de prevención y corrección de actos y condiciones subestándar.

Es muy notorio el cambio sustancial, entre los costos de accidentes ocurrido entre los años 2013 y 2014, con una disminución de \$ 61.664,99, entendiéndose que por parte de la Contratista se mejoraron las condiciones de trabajo, y se realizaron una serie de actividades relacionadas con la gestión de seguridad industrial, tomando en cuenta que por avance del proyecto, la cantidad de personal se incrementó, así como los frentes de trabajo, por tanto los riesgos se incrementaron en el proyecto.

<b>COSTO TOTAL ACCIDENTES</b>	<b>\$ 105.889,64</b>
<b>2013</b>	<b>\$ 83.777,32</b>
<b>2014</b>	<b>\$ 22.112,33</b>

**Tabla 9** Costo de Accidentes de Trabajo 2013-2014

**Fuente:** Contratista C1

**Elaboración:** Autor



En la Tabla 10, se incluyen los costos promedio de los accidentes suscitados en el periodo del 2013 al 2014, considerando que para los dos años, el costo promedio de un accidente es de \$ 945,44. El costo promedio en el 2013 fue de \$ 1.994,70 y en el 2014 fue de \$ 315,89, existiendo un decremento muy considerable, de \$ 1.678,81 entre año y año.

<b>COSTO PROMEDIO POR ACCIDENTE</b>	<b>\$ 945,44</b>
Costo promedio por accidente año 2013	\$ 1.994,70
Costo promedio por accidente año 2014	\$ 315,89

**Tabla 10** Costo Promedio de Accidentes 2013-2014

**Fuente:** Contratista C1

**Elaboración:** Autor

La Tabla 11, se observan los costos totales directos incurridos en el periodo de estudio, así como los costos indirectos, los mismos que tienen un valor de \$ 5.082,09 y \$ 100.807,55; respectivamente.

<b>TIPOS DE COSTOS 2013 -2014</b>		
<b>ITEM CALCULADO</b>	<b>TOTAL</b>	<b>TIPO</b>
Coste del tiempo perdido por el trabajador accidentado el día del accidente. (Tiempo perdido por coste horario del accidentado).	\$ 672,16	<b>COSTOS DIRECTOS \$5.082,09</b>
Coste del tiempo perdido por quienes han ayudado a los accidentados. (Tiempo perdido por coste horario de estos trabajadores).	\$ 193,50	
Coste del tiempo dedicado al accidente por el resto del personal de la empresa: directivos, mando directo, mantenimiento, trabajadores Designados para la prevención, delegados de prevención, administración, etc. (Tiempo dedicado por coste horario de este personal).	\$ 2.809,98	



Valor de E en la Tabla 2, multiplicado por el coste horario medio de los trabajadores potencialmente afectados por el accidente.	\$ 1.357,96	
Valor de F en la Tabla 3, multiplicado por el coste horario medio de los trabajadores potencialmente afectados por el accidente.	\$ 48,50	
Valores de G1, G2 en la Tabla 4, multiplicados por el coste horario medio de los trabajadores de la empresa.	\$ 0,00	
Valoración de los costes materiales del accidente.	\$ 25.320,00	
Gastos de traslado del accidentado (ambulancia, taxi, coche particular,...)	\$ 3.538,21	
Compensación al trabajador de la cantidad no retornada por la Seguridad Social para que siga cobrando el 100% de su salario durante el periodo de baja.	\$ 39.433,52	<b>COSTOS INDIRECTOS \$ 100.807,55</b>
Cotización a la Seguridad Social por el trabajador accidentado durante el periodo de baja.	\$ 24.950,85	
Otros gastos.	\$ 7.564,98	
<b>COSTO TOTAL 2013-2014</b>	<b>\$ 105.889,64</b>	

**Tabla 11** Tipos de Costos 2013-2014

**Fuente:** Contratista C1

**Elaboración:** Autor

Los costos directos e indirectos de los accidentes suscitados en el año 2013, se ven expresados en la Tabla 12, en donde se tiene una diferencia muy significativa entre los dos costos, de un valor de \$ 79.848,58.



TIPOS DE COSTOS 2013		
ITEM CALCULADO	TOTAL	TIPO
Coste del tiempo perdido por el trabajador accidentado el día del accidente. (Tiempo perdido por coste horario del accidentado).	\$ 246,15	
Coste del tiempo perdido por quienes han ayudado a los accidentados. (Tiempo perdido por coste horario de estos trabajadores).	\$ 99,12	
Coste del tiempo dedicado al accidente por el resto del personal de la empresa: directivos, mando directo, mantenimiento, trabajadores designados para la prevención, delegados de prevención, administración, etc. (Tiempo dedicado por coste horario de este personal).	\$ 1.090,16	<b>COSTOS DIRECTOS</b> <b>\$ 1.964,37</b>
Valor de E en la Tabla 2, multiplicado por el coste horario medio de los trabajadores potencialmente afectados por el accidente.	\$ 509,24	
Valor de F en la Tabla 3, multiplicado por el coste horario medio de los trabajadores potencialmente afectados por el accidente.	\$ 19,70	
Valores de G1, G2 en la Tabla 4, multiplicados por el coste horario medio de los trabajadores de la empresa.	\$ 0,00	
Valoración de los costes materiales del accidente.	\$ 25.000,00	
Gastos de traslado del accidentado (ambulancia, taxi, coche particular,...)	\$ 1.554,61	
Compensación al trabajador de la cantidad no retornada por la Seguridad Social para que siga cobrando el 100% de su salario durante el periodo de baja.	\$ 32.944,86	<b>COSTOS INDIRECTOS</b> <b>\$ 81.812,95</b>
Cotización a la Seguridad Social por el trabajador accidentado durante el periodo de baja.	\$ 20.409,07	
Otros gastos.	\$ 1.904,41	
<b>COSTO TOTAL 2013-2014</b>	<b>\$ 83.777,32</b>	

**Tabla 12** Tipos de Costos 2013

**Fuente:** Contratista C1

**Elaboración:** Autor



La representación de los costos directos e indirectos del año 2014, se ven reflejados en la Tabla 13, la misma que indica que existe una diferencia de \$ 15.876,87 entre ambos costos.

TIPOS DE COSTOS 2014		
ITEM CALCULADO	TOTAL	TIPO
Coste del tiempo perdido por el trabajador accidentado el día del accidente. (Tiempo perdido por coste horario del accidentado).	\$ 426,00	
Coste del tiempo perdido por quienes han ayudado a los accidentados. (Tiempo perdido por coste horario de estos trabajadores).	\$ 94,38	
Coste del tiempo dedicado al accidente por el resto del personal de la empresa: directivos, mando directo, mantenimiento, trabajadores designados para la prevención, delegados de prevención, administración, etc. (Tiempo dedicado por coste horario de este personal).	\$ 1.719,82	<b>COSTOS DIRECTOS</b>
Valor de E en la Tabla 2, multiplicado por el coste horario medio de los trabajadores potencialmente afectados por el accidente.	\$ 848,73	
Valor de F en la Tabla 3, multiplicado por el coste horario medio de los trabajadores potencialmente afectados por el accidente.	\$ 28,80	
Valores de G1, G2 en la Tabla 4, multiplicados por el coste horario medio de los trabajadores de la empresa.	\$ 0,00	
Valoración de los costes materiales del accidente.	\$ 320,00	
Gastos de traslado del accidentado (ambulancia, taxi, coche particular,...)	\$ 1.983,60	
Compensación al trabajador de la cantidad no retornada por la Seguridad Social para que siga cobrando el 100% de su salario durante el periodo de baja.	\$ 6.488,66	<b>COSTOS INDIRECTOS</b>
Cotización a la Seguridad Social por el trabajador accidentado durante el periodo de baja.	\$ 4.541,78	
Otros gastos.	\$ 5.660,57	
<b>COSTO TOTAL 2014</b>	<b>\$ 22.112,33</b>	

**Tabla 13** Tipo de Costos 2014

**Fuente:** Contratista C1

**Elaboración:** Autor





La Tabla 14, presenta los costos totales generados por accidentes en distintas posiciones, que para el caso de un obrero tuvo un costo de \$ 45.142,19, siendo el de mayor incidencia, seguido por el de un técnico extranjero que costó \$ 44.617,32; el de menor cuantía es el de un accidente ocurrido con el técnico de explosivos, con un valor de \$ 97,78.

CARGO	COSTO (\$)
Obrero	45.142,19
Técnico extranjero	44.617,32
Electricista en general/electromecánico	5.146,44
Ayudante de topografía	3.965,32
Soldador en general	2.590,65
Mecánico en general	1.749,98
Ayudante de soldador-mecánica	455,47
Ayudante de bodega	409,61
Conductor tipo c	284,19
Operador de rodillo	131,95
Conductor (ambulancias, sustancias peligrosas)	108,75
Técnico de explosivos	97,78
Costo Total	104.699,64

**Tabla 14** Costos de Accidentes por Cargos

**Fuente:** Contratista C1

**Elaboración:** Autor

En la Tabla 15, se representan los costos de los accidentes, en función del tipo de lesión sufrida, siendo el de mayor costo el de una intoxicación, cuyo costo asciende a \$ 43.920,84, lo siguen traumatismos internos con un monto de \$ 29.228,59; el tipo de lesión que menos cuantía ha producido en términos de costos, es el de efectos causados por electricidad, con \$ 211,30.

TIPO DE LESION	COSTO (\$)
Intoxicación	43.920,84
Traumatismos internos	29.228,59
Traumatismos superficiales	15.102,20
Fractura	5.339,77
Efectos de la exposición	4.007,02
Luxaciones	1.648,28
Quemaduras	1.582,08



Contusiones y aplastamientos	1.519,24
Torceduras	983,78
Hernias	705,45
Efectos de las radiaciones	233,53
Lesiones múltiples	217,58
Efectos de la electricidad	211,30
<b>Costo Total</b>	<b>104.699,64</b>

**Tabla 15** Costos generados por Tipo de Lesión

**Fuente:** Contratista C1

**Elaboración:** Autor

El costo generado por los accidentes, según el tipo de contacto, se refleja en la Tabla 16, correspondiendo la mayor cuantía a los ocurridos con productos tóxicos, por un valor de \$ 43.920,84; en tanto que el tipo de contacto con menor costo es el originado con un punto de compresión, que corresponde a \$ 98,66.

<b>TIPO DE CONTACTO</b>	<b>COSTO (\$)</b>
Contacto con productos tóxicos	43.920,84
Volcarse	20.607,11
Golpeado por objetos en movimiento	18.667,01
Caída a distinto nivel	7.368,16
Exposición a ruido y explosiones	4.007,02
Sobreesfuerzo físico	2.089,37
Atrapado	1.554,53
Cogido en	1.268,46
Contacto con electricidad	1.249,15
Agarrado entre	1.095,03
Puntos de apriete	516,92
Golpeado contra	465,41
Resbalón y caída	436,40
Sobreesfuerzo de trabajo	409,61
Contacto con calor	275,08
Contacto con productos cáusticos	269,15
Contacto con radiaciones	233,53
Mordedura	168,22
Punto de compresión	98,66
<b>Costo Total</b>	<b>104.699,64</b>

**Tabla 16** Costos por Tipo de Contacto

**Fuente:** Contratista C1

**Elaboración:** Autor



Los costos de accidentes clasificados por frentes de trabajo en donde han acontecidos, se encuentran detallados en la Tabla 17, la ventana 1 ocupa la mayor concentración de costo de accidentes con \$ 50.670,34, seguido por el frente de ventana 2 con \$ 22.779,30; la menor incidencia se da con el sector de chimenea, con un monto de \$ 125,74.

FRENTE DE TRABAJO	COSTO (\$)
Ventana 1	50.670,34
Ventana 2	22.779,30
Túnel de desvío	10.478,31
Ventana 3	6.179,60
Presa	4.751,16
Vía de acceso	3.015,66
Bodega	2.106,30
Casa de maquinas	1.530,03
Mecánica	843,21
Campamento	673,84
Planta de hormigón	625,10
Ventana 4	595,15
Escombrera 4	325,90
Chimenea	125,74
Costo Total	104.699,64

**Tabla 17** Costos de Accidentes por Frentes de Trabajo

**Fuente:** Contratista C1

**Elaboración:** Autor

La Tabla 18, representa los costos de accidentes, en relación con las partes del cuerpo afectadas. La cabeza constituye la que ocasiona las mayores cuantías, con un monto de \$ 65.511,94, seguido por los dedos de la mano con \$ 8.915,16. La parte del cuerpo que menor cuantía causa, es el cuello con \$ 119,09.

PARTE DE CUERPO AFECTADO	COSTO (\$)
Cabeza	65.511,94
Dedos-mano	8.915,16
Cadera	6.260,36
Pierna	5.770,64
Oreja	4.007,02
Dedos-pie	3.180,44
Brazo	2.466,15



Rodilla	1.725,68
Hombro	1.540,50
Mano	1.434,19
Ojos	1.050,05
Tórax	517,72
Espalda	438,82
Tobillo	360,85
Nariz	327,28
Boca	308,06
Antebrazo	275,08
Cara	266,86
Muslo	223,74
Cuello	119,09
<b>Costo Total</b>	<b>104.699,64</b>

**Tabla 18** Costos de Accidentes por Parte del Cuerpo Afectado

**Fuente:** Contratista C1

**Elaboración:** Autor



## CAPÍTULO IV

### 4. PROPUESTA DE METODOLOGÍA PARA ESTIMAR COSTO DE ACCIDENTES DE TRABAJO, Y ENFERMEDADES PROFESIONALES

#### 4.1. Identificación de Componentes de Costos de Accidentes de Trabajo

El principal objetivo del trabajo, es entregar al área de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional de la empresa, una herramienta que permita la evaluación de costos de accidentes, que permita a la alta dirección tomar decisiones para implementar acciones preventivas y correctivas para evitar la recurrencia de accidentes. Pero además, a través de esta herramienta, se pueden diseñar presupuestos para la gestión de estas áreas.

Es necesario concienciar a la alta dirección sobre la importancia de la gestión de la seguridad, y sus probables consecuencias en caso que no se cumpla la normativa legal vigente, así como las prácticas seguras de trabajo. Todas las medidas deben ir encaminadas a prevenir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, y así disminuir gastos y costos no deseados, evitando así la aplicación de multas, y garantizando trabajo digno en ambientes seguros y saludables a los trabajadores.

Para realizar el cálculo de costos de accidentes y enfermedades profesionales, es necesario identificar previamente, los diferentes factores, información, y elementos que intervienen en su cuantificación, por lo que es imprescindible poseer un formato que reúna características tales como:

- ser de empleo fácil,
- generar un orden que permita una clasificación adecuada de los diferentes aspectos,
- debe ser entendible y sencillo,
- poseer pasos claramente definidos,
- incluir costos relacionados con la aplicación de medidas correctivas y/o preventivas, para evitar su recurrencia,



- permitir su aplicación, y a partir del sentido proactivo de la seguridad, se proceda a elaborar una base de datos, para su cuantificación estadística y evaluación económica, y posterior presentación a la alta dirección.

#### **4.2. Propuesta de Ficha de Evaluación de Costos de Accidentes de Trabajo**

Con los aspectos antes expuestos y de acuerdo a las características propias de un proyecto de construcción, el autor propone un formato que reúne las características descritas, fundamentado en la aplicación de la Metodología para la Evaluación Económica de Accidentes de Trabajo del INSHT de España, complementado con la experiencia adquirida en el área. La propuesta es la siguiente:



<b>FICHA DE EVALUACIÓN DE COSTOS DE ACCIDENTES DE TRABAJO - ENFERMEDADES PROFESIONALES</b>					
<b>DATOS GENERALES DEL TRABAJADOR</b>					
NOMBRE DE TRABAJADOR: _____					
CEDULA DE IDENTIDAD: _____			FECHA DE EVENTO: _____		
CARGO: _____			SUELDO MENSUAL: _____		
<b>DATOS GENERALES DEL EVENTO (Estadístico)</b>					
DIA DE LA SEMANA	_____	FRENTE DE TRABAJO	_____		
MES	_____	DIAS PERDIDOS	_____		
HORA DE ACCIDENTE	_____	PARTE DEL CUERPO AFECTADO	_____		
EDAD	_____	TIPO DE LESION	_____		
EXPERIENCIA (Meses)	_____	TIPO DE CONTACTO	_____		
<b>COSTO TOTAL EVENTO SUSCITADO CON SR:</b>					<b>\$ -</b>
<b>1. COSTOS DIRECTOS</b>				<b>COSTO TOTAL(D)</b>	<b>\$ -</b>
<b>1.1 Costos Operativos (Relacionado con costos horas-hombre, consumidas a consecuencia del accidente o enfermedad profesional )</b>					
<b>1.1.1 Cálculo del costo del tiempo perdido por el trabajador el día del accidente.</b>					
(TIEMPO PERDIDO(Horas) * COSTE HORARIO DEL ACCIDENTADO).					
<b>ITEMS</b>					
Cargo			Sueldo mensual	\$ -	
Tiempo Pérdido de la Jornada Laboral(Horas)			Coste Horario	\$ -	
			<b>TOTAL COSTO</b>	<b>\$ -</b>	
<small>NOTA: En caso que se desconozca el tiempo, estime 2 horas si se ha resuelto con una cura en botiquín y 4 horas si se ha trasladado a un centro asistencial.</small>					
<b>1.1.2 Cálculo del costo del tiempo dedicado por los trabajador(es) que ayudaron a accidentado</b>					
(TEMPO PERDIDO(Horas) * COSTE HORARIO DE COLABORADORES)					
ITEMS	1	2	3	4	5
Cargo de Trabajador que ayuda					
Sueldo mensual					
Coste Horario	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Tiempo dedicado al accidente					
Costo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
			<b>TOTAL COSTO = \$ -</b>		
<small>NOTA: En caso que se desconozca el tiempo, estime 1 hora si se ha resuelto con una cura en botiquín y 4 horas si se ha trasladado a un centro asistencial.</small>					
<b>1.1.3 Cálculo del costo del tiempo dedicado del personal en gestiones inherentes al accidente</b>					
(TEMPO DEDICADO(Horas) * COSTE HORARIO DE COLABORADORES).					
ITEMS	1	2	3	4	5
Cargo de Colaborador(es)					
Sueldo mensual colaborador(es)					
Coste Horario	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Tiempo dedicado al accidente					
Costo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
			<b>TOTAL COSTO = \$ -</b>		



CONTINUACIÓN COSTOS DIRECTOS

**1.1.4 Cálculo del costo del tiempo perdido por trabajador(es) en caso que se requiera evacuar el centro de trabajo.**

(TIEMPO EVACUACIÓN \* COSTE HORARIO DE PERSONAL EVACUADO).

ITEMS	1	2	3	4	5
Cargo de Trabajador evacuado					
Sueldo mensual	\$ -				
Coste Horario	\$ -				
Tiempo de evacuación (Horas)					
Costo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
			<b>TOTAL COSTO<sub>1</sub> = \$ -</b>		

En caso que los evacuados sean más de 5, se procederá a multiplicar el coste horario medio de los trabajadores \* tiempo de evacuación-contingencia

Coste horario medio de trabajadores	\$ -	
Tiempo de evacuación-contingencia(Horas)		<b>TOTAL COSTO<sub>2</sub> = \$ -</b>

**1.2 Gastos Médicos asumidos por la empresa inherentes al accidente o enfermedad profesional.**

ITEMS		COSTO
<b>1.2.1</b>	Medicinas, botiquín primeros auxilios	
<b>1.2.2</b>	Equipo, Instrumento, Insumo Médico utilizado	
<b>1.2.3</b>	Transporte de trabajador afectado	
<b>1.2.4</b>	Otros.	
		<b>TOTAL COSTO = \$ -</b>

**1.3 Costos Técnicos de Seguridad e Higiene Industrial**

Matriz de Costos de Medidas Correctivas						
Aspectos Relacionados con el Trabajo				Medidas Correctivas/Preventivas		
EVENTO	TIPO DE RIESGO	PELIGROS	CONDICIÓN/ ACTOS SUBESTÁNDAR	ACTIVIDADES	APLICACIÓN	COSTO
ACCIDENTE	MECÁNICOS	-	-	-	-	\$ -
		-	-	-	-	\$ -
P R O F E S I O N A L	FÍSICOS	-	-	-	-	\$ -
		-	-	-	-	\$ -
	QUÍMICOS	-	-	-	-	\$ -
		-	-	-	-	\$ -
	BIOLÓGICOS	-	-	-	-	\$ -
		-	-	-	-	\$ -
	ERGONÓMICOS	-	-	-	-	\$ -
		-	-	-	-	\$ -
	PSICOSOCIALES	-	-	-	-	\$ -
		-	-	-	-	\$ -
				TOTAL COSTO = \$ -		





2. COSTOS INDIRECTOS				TOTAL COSTO (I)	\$ -
<b>2.1 Costos Productivos de la Construcción</b>					
<b>2.1.1 Costos de daños Materiales (Materia Prima e Insumos)</b>					
ITEMS	1	2	3	4	
Material/Insumo					
Cantidad(Galones, m <sup>2</sup> , m <sup>3</sup> , etc.)					
Costo Unitario	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>TOTAL COSTO =</b>					<b>\$ -</b>
<b>2.1.2 Costos de daños en Equipos, Maquinaria, Herramientas</b>					
ITEMS	1	2	3	4	
Equipo-Maquinaria-Herramienta					
Cantidad					
Costo Unitario	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>TOTAL COSTO =</b>					<b>\$ -</b>
<b>2.1.3 Costos de daños en Edificaciones, Instalaciones</b>					
ITEMS	1	2	3	4	
Edificación-Instalación					
Cantidad (m <sup>2</sup> , m <sup>3</sup> , etc.)					
Costo Unitario	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>TOTAL COSTO =</b>					<b>\$ -</b>
<b>2.2 Costos Administrativos-Legales</b>					
ITEMS					COSTO
2.2.1	Cotización a la Seguridad Social por el trabajador accidentado durante el periodo de baja				\$ -
2.2.2	Compensación al trabajador de la cantidad no retornada por la Seguridad Social para que siga cobrando el 100% del salario durante periodo de baja				\$ -
2.2.3	Asesoría Legal				\$ -
2.2.4	Aplicación de Multas(MTE)				\$ -
2.2.5	Responsabilidad Patronal(IESS)				\$ -
2.2.6	Informes, impresiones, copias				\$ -
2.2.7	Responsabilidad Civil				\$ -
2.2.8	Otros Costos Administrativos				\$ -
<b>TOTAL COSTO =</b>					<b>\$ -</b>
<b>2.3 Otros Costos</b>					
ITEMS					COSTO
2.3.1	Conflictos Laborales				\$ -
2.3.2	Pérdida de Mercado				\$ -
2.3.3	Deterioro de la imagen de la Empresa				\$ -
2.3.4	Otros				\$ -
<b>TOTAL COSTO =</b>					<b>\$ -</b>
<b>Observaciones:</b>					

**Tabla 19** Ficha de Evaluación de Costos de Accidentes de Trabajo

**Elaboración:** Autor



#### 4.2.1. Explicación de la metodología propuesta.

En primera instancia, la propuesta denominada **Ficha de Evaluación de Costos de Accidentes de Trabajo – Enfermedades Profesionales**, contiene dos secciones destinadas para ingresar datos del trabajador afectado, y del evento, sea éste un accidente de trabajo o enfermedad profesional. Con esta información se realizan cálculos estadísticos, que deben incluirse en una base de datos.

Luego se obtienen las sumatorias parciales de costos, obteniendo por un lado, **COSTOS DIRECTOS** como son:

- **Costos Operativos**, hacen referencia a costos horas-hombre consumidas a consecuencia del evento suscitado, con los siguientes cálculos de costos:
  - Tiempo perdido por el trabajador el día del accidente, se multiplica el tiempo perdido de la jornada laboral por el trabajador (en horas), por el costo horario del trabajador. En caso que no se tenga este dato, se lo puede estimar en base de la siguiente premisa: si se desconoce el tiempo, se estiman 2 horas si se soluciona con un botiquín, y 4 horas si se traslada a un centro asistencial.
  - Tiempo dedicado por los trabajadores que ayudaron al accidentado, se multiplica el tiempo que dieron los compañeros de trabajo para ayudar al accidentado, por el costo horario de cada uno de ellos. En de desconocer dicho tiempo, se estima 1 hora si se ha resuelto con un botiquín, y 4 horas si se traslada a un centro asistencial.
  - Tiempo dedicado del personal en gestiones inherentes al accidente, se multiplica el tiempo dedicado por cada colaborador en las gestiones, por el costo horario de cada uno.
  - Tiempo perdido por trabajador(es) en caso que se requiera evacuar el centro de trabajo, el cual se calcula multiplicando el tiempo de evacuación (en horas) de cada uno de los trabajadores por el coste horario de cada uno de ellos, o en su caso multiplicando el costo horario medio de trabajadores de la empresa por el tiempo de evacuación y duración de la contingencia.



- **Gastos Médicos** asumidos por la empresa, inherentes al accidente o enfermedad profesional, incluye todos los gastos médicos y de medicinas, botiquín de primeros auxilios, equipo, instrumental, insumos médicos utilizados, transporte de trabajador afectado.
- **Costos Técnicos de Seguridad e Higiene Industrial**, hacen referencia a costos de medidas correctivas ante el evento ocurrido, y preventivas para evitar su recurrencia, partiendo del análisis de la investigación de accidente de trabajo o enfermedad profesional, plasmado en una Matriz de Costos de Medidas Correctivas, donde se observan los distintos tipos de riesgos, peligros, actos o condiciones subestándar que se produjeron antes del evento analizado, así como el costo de las medidas correctivas necesarias para que en alguna medida, se controle el riesgo.

También se consideraron los **COSTOS INDIRECTOS**, compuestos por:

- **Costos Productivos**, relacionados con el costo de los diferentes factores que intervienen en la producción, o en este caso específico la construcción:
  - Daños Materiales (materia prima e insumos), se consideran los daños de materiales, insumos, cantidad de ellos (galones,  $m^2$ ,  $m^3$ , etc.), y el costo unitario de cada uno, la suma general el costo total referido.
  - Daños en Equipos, Maquinaria, Herramientas, referido al daño producido en equipos, maquinarias y herramientas de trabajo, a consecuencia del accidente, o al monto económico de costo para reemplazarlos. Para el cálculo del costo, se considera el costo de reparación de equipos, maquinarias y herramientas, y la suma de los mismos, en caso que sea más de un elemento que haya sufrido daño.
  - Daños en Edificaciones e Instalaciones, hacen referencia al costo para reparar, reparar los daños acontecidos producto de eventos no deseados en edificaciones o instalaciones de la empresa. Para calcular este costo, es necesario considerar la cantidad deteriorada (expresada en valores de los inmuebles, o en su caso en espacio como área -  $m^2$  o volumen -  $m^3$ ), multiplicada por el costo unitario de reparación, adquisición o reemplazo de cada elemento defectuoso.



- **Costos Administrativos-Legales**, referidos a costos relacionados con:
  - Cotización a la Seguridad Social por el trabajador accidentado durante el periodo de baja o reposo
  - Compensación al trabajador, por la cantidad no retornada por la Seguridad Social para que siga cobrando el 100% del salario durante el periodo de baja
  - Asesoría Legal
  - Aplicación de multas, (impuestas por el ente regulador, Ministerio de Trabajo del Ecuador)
  - Multa por Responsabilidad Patronal u otras imposiciones (impuesta por Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS)
  - Responsabilidad Civil
  - Informes, impresiones, copias
  - Otros costos administrativos.
- Otros costos que puedan considerarse como costos indirectos:
  - Conflictos laborales
  - Pérdida de mercado, imposibilidad de participar en licitaciones
  - Deterioro de la imagen de la empresa.

Para su aplicación es necesario la colaboración de diferentes departamentos en primera instancia el área de Seguridad y Salud Laboral, el cual será responsable de recopilar toda la información necesaria, por lo que cuando se suscite un accidente solicitará al:

- **Departamento de Recursos Humanos**, información relacionado con los datos completos del trabajador accidentado, sueldo de trabajadores, días perdidos causados por el accidente, permisos para atención médica, cotización destinada a la Seguridad Social, aspectos relacionados con Comité de Trabajadores.
- **Departamento de Construcción/Producción**, el número de trabajadores y el tiempo en que estuvieron involucrados directamente con el accidente, el



tiempo en que se paralizaron las actividades y posibles causas del accidente (participación de testigos), daños causados a materiales, equipos, maquinaria, herramientas, etc., cantidad de recursos materiales y humanos utilizadas para la implementación de medidas de control.

- **Departamento de Compras/Contabilidad**, el costo relacionado con todos los recursos materiales considerados para la implementación de medidas de control como adquisición de equipo de protección colectivo, equipo de protección personal, señalética, etc., costos relacionado con daños en maquinarias, equipos, reparación, y adquisición de repuestos, protecciones resguardos.
- **Departamento Médico**, lesiones causadas, días perdidos, cantidad de materiales e insumos médicos utilizados, uso de botiquín de primeros auxilios, tiempo de participación de cuerpo médico, integrado por médico, paramédicos conductores de ambulancia en el accidente.
- **Departamento Legal**, colaborará con la entrega de información relacionado con los recursos que fueron utilizados para el proceso legal, como trámites legales del accidente, y con el valor de multa impuesta por las autoridades de control, o indemnización, en caso que hubiese.
- **Taller (Mecánico, Eléctrico)**, reportará los daños producidos en equipos, maquinaria, herramientas, y los recursos que fueron necesarios para implementación de medidas de control, como iluminación, ventilación, colocación de cámaras de seguridad, etc.

El Departamento de Seguridad y Salud Laboral, investigará el accidente, establecerá las medidas correctivas y preventivas para evitar su reincidencia, entrevistará a los testigos del accidente, en que caso que hubiese.

Una vez recopilada toda la información necesaria para completar la Ficha de Evaluación de Costos de Accidentes de Trabajo – Enfermedades Profesionales, un



técnico de Seguridad y Salud Laboral, procederá al cálculo de los costos del accidente de trabajo, y remitirá el mismo hacia la Jefatura de Seguridad para su revisión, al finalizar el año o período de gestión, se incluirá en el informe final del Departamento de Seguridad y Salud Laboral, un capítulo o apartado con el costo total de los accidentes suscitados, que contenga tablas y gráficos estadísticos, una explicación o resumen general de causas de accidentes, y medidas correctivas.

Cabe indicar que en caso de presunción de enfermedad profesional, se deberá esperar que la entidad respectiva, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social se pronuncie y emita el informe con el diagnóstico definitivo.

La Ficha de Evaluación de Costos de Accidentes de Trabajo – Enfermedades Profesionales propuesto, es de suma importancia pues es una herramienta administrativa efectiva, que permite concienciar a la dirección, sobre los costos que la empresa ha incurrido en concepto de accidentes y enfermedades profesionales y la incidencia de la siniestralidad laboral en la gestión y presupuesto del proyecto, la ficha sirve para identificar los aspectos y condiciones de trabajo causantes de los accidentes(en términos monetarios), con la aplicación de la misma se obtiene una panorama detallado de la accidentabilidad y accidentalidad, y una base documental ordenada y clasificada de los accidentes y enfermedades profesionales con sus respectivos costos, los mismos que permiten realizar estimaciones, proyecciones estadísticas para los próximos años; cabe indicar que la ficha se aplicará para todo tipo de accidente laboral e incluso incidentes que conlleven daños materiales y un tiempo perdido significativo.

#### **4.3. Aplicación Práctica de la Propuesta**

El señor SIN NOMBRE, perteneciente a la empresa Contratista C1, de cargo operador de maquinaria que labora en el frente de trabajo de Casa de Maquinas, el 12 de febrero de 2012 se encontraba realizando sus tareas para estabilización de taludes, mediante el uso de un equipo de lanzado de hormigón, con la ayuda de su grupo de trabajo compuesto por tres operadores. Aproximadamente a las 10h30, uno de sus ayudantes al momento de sujetar las mangueras que transportan el



hormigón, lo hizo de manera improvisada con alambres, y al momento de iniciar las actividades debido a las malas condiciones, sumada al mal estado de la manguera, provoca que ésta estalle y que partes de la manguera salgan proyectadas al rostro de la persona, provocándole cortes en su boca. De inmediato, el afectado es trasladado hacia una casa asistencial (a 5 Km) en la ambulancia de la empresa, los tres obreros socorren al trabajador, y luego realizan tareas de limpieza en el área afectada, recogiendo desechos de manguera y hormigón regado en el piso (dos horas).

- Datos importantes:

- La jornada laboral de la empresa es de 8 horas, entre 08h00 - 16h30, con 30 minutos para servirse el almuerzo
- El sueldo mensual del afectado es de \$ 1.000,00.
- El diagnóstico médico en la casa asistencial, dictamina que el paciente requiere de 40 días para recuperarse de sus heridas
- El técnico de seguridad de la empresa, fue el encargado de realizar la investigación del accidente, y de enviar el aviso de accidente de trabajo en su respectivo formulario hacia la entidad competente
- El costo de reemplazo de la manguera es de \$ 120,00.
- El puesto de trabajo del accidentado, fue cubierto los 40 días, por uno de sus compañeros, por lo que no fue necesario contratar personal adicional
- El ente regulador, luego de haberse realizado el informe de la investigación del accidente, resolvió imponer una multa de \$ 366,00 a la empresa, por el uso de mangueras en mal estado (condiciones inseguras).
- Además, producto del accidente:
- Se perdieron 2 m<sup>3</sup> de hormigón, por un valor de \$ 700,00.
- Se produjo daño en dos luminarias del sistema de iluminación, con un valor de \$ 200,00.
- Hubo daños en los mandos de control del equipo de lanzado, cuya reparación costó \$ 100,00.
- Como medida preventiva, se realizaron charlas de capacitación al personal de la empresa, con un consultor externo, con un costo total de \$ 600,00.



FICHA DE EVALUACIÓN DE COSTOS DE ACCIDENTES DE TRABAJO - ENFERMEDADES PROFESIONALES					
<b>DATOS GENERALES DEL TRABAJADOR</b>					
NOMBRE DE TRABAJADOR:	SIN NOMBRE				
CEDULA DE IDENTIDAD:	1999999999	FECHA DE EVENTO: 12/02/2014			
CARGO:	OPERADOR DE MAQUINARIA	SUELDO MENSUAL: \$ 1.000,00			
<b>DATOS GENERALES DEL EVENTO (Estadístico)</b>					
DIA DE LA SEMANA	MIERCOLES	FRENTE DE TRABAJO		CASA DE MAQUINAS	
MES	FEBRERO	DIAS PERDIDOS		40	
HORA DE ACCIDENTE	10H30	PARTE DEL CUERPO AFECTADO		CARA	
EDAD	42	TIPO DE LESION		TRAUMATISMOS INTERNOS	
EXPERIENCIA (Meses)	3	TIPO DE CONTACTO		GOLPEADO POR OBJETO	
<b>COSTO TOTAL EVENTO SUSCITADO CON SR:</b>		<b>SIN NOMBRE</b>		<b>\$ 2.899,63</b>	
<b>1. COSTOS DIRECTOS</b>				<b>COSTO TOTAL(D) \$ 705,63</b>	
<b>1.1 Costos Operativos (Relacionado con costos horas-hombre, consumidas a consecuencia del accidente o enfermedad profesional )</b>					
<b>1.1.1 Cálculo del costo del tiempo perdido por el trabajador el día del accidente.</b>					
(TIEMPO PERDIDO(Horas) * COSTE HORARIO DEL ACCIDENTADO).					
ITEMS					
Cargo	OPERADOR DE MAQUINARIA		Sueldo mensual	\$ 1.000,00	
Tiempo Pérdido de la Jornada Laboral(Horas)	4,50		Coste Horario	\$ 6,25	
			<b>TOTAL COSTO</b>	<b>\$ 28,13</b>	
NOTA: En caso que se desconozca el tiempo, estime 2 horas si se ha resuelto con una cura en botiquín y 4 horas si se ha trasladado a un centro asistencial.					
<b>1.1.2 Cálculo del costo del tiempo dedicado por los trabajador(es) que ayudaron a accidentado</b>					
(TEMPO PERDIDO(Horas) * COSTE HORARIO DE COLABORADORES)					
ITEMS	1	2	3	4	5
Cargo de Trabajador que ayuda	OPERADOR	OPERADOR	OPERADOR		
Sueldo mensual	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ -	\$ -
Coste Horario	\$ 6,25	\$ 6,25	\$ 6,25	\$ -	\$ -
Tiempo dedicado al accidente	2	2	2		
Costo	\$ 12,50	\$ 12,50	\$ 12,50	\$ -	\$ -
			<b>TOTAL COSTO =</b>	<b>\$ 37,50</b>	
NOTA: En caso que se desconozca el tiempo, estime 1 hora si se ha resuelto con una cura en botiquín y 4 horas si se ha trasladado a un centro asistencial.					
<b>1.1.3 Cálculo del costo del tiempo dedicado del personal en gestiones inherentes al accidente</b>					
(TEMPO DEDICADO(Horas) * COSTE HORARIO DE COLABORADORES).					
ITEMS	1	2	3	4	5
Cargo de Colaborador(es)	TECNICO	SECRETARIA			
Sueldo mensual colaborador(es)	\$ 1.500,00	\$ 900,00	\$ -	\$ -	\$ -
Coste Horario	\$ 9,38	\$ 5,63	\$ -	\$ -	\$ -
Tiempo dedicado al accidente	2	2			
Costo	\$ 18,75	\$ 11,25	\$ -	\$ -	\$ -
			<b>TOTAL COSTO =</b>	<b>\$ 30,00</b>	





CONTINUACIÓN COSTOS DIRECTOS

**1.1.4 Cálculo del costo del tiempo perdido por trabajador(es) en caso que se requiera evacuar el centro de trabajo.**

(TIEMPO EVACUACIÓN \* COSTE HORARIO DE PERSONAL EVACUADO).

ITEMS	1	2	3	4	5
Cargo de Trabajador evacuado					
Sueldo mensual	\$ -				
Coste Horario	\$ -				
Tiempo de evacuación (Horas)					
Costo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL COSTO <sub>1</sub> = \$ -					

En caso que los evacuados sean más de 5, se procederá a multiplicar el coste horario medio de los trabajadores \* tiempo de evacuación-contingencia

Coste horario medio de trabajadores	\$ -	
Tiempo de evacuación-contingencia(Horas)		TOTAL COSTO <sub>2</sub> = \$ -

**1.2 Gastos Médicos asumidos por la empresa inherentes al accidente o enfermedad profesional.**

ITEMS		COSTO
1.2.1	Medicinas, botiquín primeros auxilios	\$ 4,00
1.2.2	Equipo, Instrumento, Insumo Médico utilizado	
1.2.3	Transporte de trabajador afectado	\$ 10,00
1.2.4	Otros.	
TOTAL COSTO = \$ 10,00		

**1.3 Costos Técnicos de Seguridad e Higiene Industrial**

Matriz de Costos de Medidas Correctivas						
Aspectos Relacionados con el Trabajo				Medidas Correctivas/Preventivas		
EVENO	TIPO DE RIESGO	PELIGROS	CONDICIÓN/ ACTOS SUBESTÁNDAR	ACTIVIDADES	APLICACIÓN	COSTO
ACCIDENTE	MECÁNICOS	Proyección de sólidos o líquidos	Falla en asegurar adecuadamente.	Capacitación	TRABAJADOR	\$ 600,00
		-	-	Inspecciones	FUENTE	\$ -
E N F E R M E D A L	FÍSICOS	-	-	-	-	\$ -
		-	-	-	-	\$ -
	QUÍMICOS	-	-	-	-	\$ -
		-	-	-	-	\$ -
	BIOLÓGICOS	-	-	-	-	\$ -
		-	-	-	-	\$ -
	ERGONÓMICOS	-	-	-	-	\$ -
		-	-	-	-	\$ -
	PSICOSOCIALES	-	-	-	-	\$ -
		-	-	-	-	\$ -
				TOTAL COSTO = \$ 600,00		



2. COSTOS INDIRECTOS				TOTAL COSTO (I)		\$	2.194,00
2.1 Costos Productivos de la Construcción							
2.1.1 Costos de daños Materiales (Materia Prima e Insumos)							
ITEMS		1	2	3	4		
Material/Insumo		HORMIGON					
Cantidad(Galones, m <sup>2</sup> , m <sup>3</sup> etc.)		2					
Costo Unitario		\$ 350,00	\$ -	\$ -	\$ -		
Costo		\$ 700,00	\$ -	\$ -	\$ -		
				TOTAL COSTO = \$ 700,00			
2.1.2 Costos de daños en Equipos, Maquinaria, Herramientas							
ITEMS		1	2	3	4		
Equipo-Maquinaria-Herramienta		LANZADORA	ILUMINACION	MANGUERA			
Cantidad		1	2	1			
Costo Unitario		\$ 200,00	\$ 100,00	\$ 120,00	\$ -		
Costo		\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 120,00	\$ -		
				TOTAL COSTO = \$ 520,00			
2.1.3 Costos de daños en Edificaciones, Instalaciones							
ITEMS		1	2	3	4		
Edificación-Instalación							
Cantidad (m <sup>2</sup> , m <sup>3</sup> , etc.)							
Costo Unitario		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
Costo		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
				TOTAL COSTO = \$ -			
2.2 Costos Administrativos-Legales							
ITEMS						COSTO	
2.2.1	Cotización a la Seguridad Social por el trabajador accidentado durante el periodo de baja (Empresa asume el desembolso de forma voluntaria)					\$	274,67
2.2.2	Compensación al trabajador de la cantidad no retornada por la Seguridad Social para que siga cobrando el 100% del salario durante periodo de baja					\$	333,33
2.2.3	Asesoría Legal					\$	-
2.2.4	Aplicación de Multas(MTE)					\$	-
2.2.5	Responsabilidad Patronal(IESS)					\$	366,00
2.2.6	Informes, impresiones, copias					\$	-
2.2.7	Responsabilidad Civil					\$	-
2.2.8	Otros Costos Administrativos					\$	-
						TOTAL COSTO = \$ 974,00	
2.3 Otros Costos							
ITEMS			COSTO				
2.3.1	Conflictos Laborales		\$ -				
2.3.2	Pérdida de Mercado		\$ -		TOTAL COSTO = \$ -		
2.3.3	Deterioro de la imagen de la Empresa		\$ -				
2.3.4	Otros		\$ -				
Observaciones:							

Tabla 20 Aplicación Práctica de la Propuesta  
Elaboración: Autor



Como resultado del cálculo utilizando los datos existentes, y la metodología propuesta, se ha obtenido un valor total del costo del accidente, de \$ 2.899,63, que se descomponen en costos directos con un valor de \$ 705,63, y de costos indirectos por un valor de \$ 2.194,00.



## **CAPÍTULO V**

### **5. ANÁLISIS DE COSTOS INHERENTES A LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN EL PROYECTO PH1 DE LA CONTRATISTA C1**

#### **5.1. Seguridad y Salud en el Trabajo en el Ecuador**

En el Ecuador, el ente rector y regulador en materia de Seguridad y Salud es el Ministerio del Trabajo, a través de la Dirección de Seguridad y Salud, encargada de asesorar, capacitar y realizar el seguimiento referente a planificación en prevención de riesgos laborales, a nivel de empresas y sus centros de trabajo, con la finalidad de garantizar que se brinden condiciones adecuadas para los trabajadores, y reducir la ocurrencia de accidentes laborales y enfermedades profesionales.

#### **5.2. Normas relacionadas con la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, en la Construcción de un Proyecto Hidroeléctrico**

En el Ecuador existen diferentes leyes y normas enfocadas en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, que datan de algunos años, y otras de las cuales el país es signatario, por ejemplo las de la Comunidad Andina, y convenios con la Organización Internacional del Trabajo. A continuación se listan algunas de dichas normas aplicables al sector de la construcción:

- Constitución de la República del Ecuador,
- Código del Trabajo,
- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (Decisión 584),
- Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (957),
- Convenios OIT (Organización Internacional del Trabajo), relacionados a la Seguridad y Salud, ratificados por Ecuador,
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo – Decreto Ejecutivo 2393,
- Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas,



- Reglamento de Seguridad del Trabajo contra Riesgos en Instalaciones de Energía Eléctrica,
- Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios,
- Reglamento para el Funcionamiento de los Servicios Médicos,
- Reglamento General del Seguro General de Riesgos del Trabajo, Resolución No. C.D. 513; recientemente en vigor.

De un breve análisis del marco legal, en especial del que involucra directamente temas operativos, se evidencia que es necesario reformar la normativa para actividades de construcción, y específicamente en proyectos de gran envergadura y grandes presupuestos, debido a su magnitud y complejidad. Es necesario incluir modificaciones acorde a la realidad existente, para comprometer y exigir a los contratistas y subcontratistas, condiciones mínimas de seguridad, para salvaguardar la integridad física de los trabajadores.

### **5.3. Actividades Relevantes en Seguridad y Salud en el Trabajo, para la ejecución de un Proyecto Hidroeléctrico**

La gestión de la seguridad y salud en el trabajo de una empresa o asociación dedicada a la construcción, y específicamente la edificación de proyectos hidroeléctricos, engloba y depende de una serie de actividades que implican la exposición de los trabajadores a distintos tipos de riesgos, de diferente magnitud, y por tanto con consecuencias dispares sobre los mismos, en caso que se llegase a materializar un accidente de trabajo o enfermedad profesional.

Algunas de las actividades de alto riesgo que comprende la construcción de una central hidroeléctrica, son: trabajos en alturas, espacios confinados, manejo de sustancias químicas y explosivas, trabajos de soldadura, izaje de cargas, trabajos eléctricos, y montaje de estructuras metálicas.



#### **5.4. Componentes de un Presupuesto Estimado para Gestión de Seguridad y Salud de Trabajo de la Contratista C1 en el Proyecto PH1**

Para establecer un presupuesto para la gestión de seguridad y salud en el trabajo durante la ejecución de un proyecto de construcción, es necesario considerar y tomar en cuenta algunas variables tales como: tamaño del proyecto, tiempo de ejecución, tecnología y metodología de trabajo, modalidad del contrato acordado, personal técnico y experiencia en proyectos similares, cantidad de trabajadores necesarios para la construcción, además es indispensable planificar el cumplimiento de la normativa legal vigente en seguridad, ya que únicamente de esta forma se solventarán todos los requerimientos legales y operativos que de manera directa tenderán a brindar ambientes y condiciones estándares de trabajo.

Al ser nuestro país, miembro de la Comunidad Andina de Naciones, y haciendo referencia a la Resolución 957 Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, específicamente en su Artículo 1.- *“Según lo dispuesto por el artículo 9 de la Decisión 584, los países miembros desarrollarán los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, para lo cual se deberán tener en cuenta los siguientes aspectos”:*

- a. Gestión Administrativa,
- b. Gestión Técnica,
- c. Gestión del Talento Humano,
- d. Procesos Operativos Básicos.

Conocidos todos los aspectos, se deben establecer los requerimientos sobre la gestión de seguridad y salud en el trabajo, para su cumplimiento efectivo y eficaz, optimizando los recursos a través del tiempo.

Los recursos necesarios para cumplir con lo manifestado, son:

- Humanos,
- Materiales,
- Técnicos,



La relación de los aspectos inherentes a la seguridad y salud en el trabajo y sus recursos, se reflejan en la Tabla 21:

GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO: RESOLUCIÓN 957	
ASPECTOS	RECURSOS NECESARIOS
<b>a) Gestión administrativa:</b>	
1. Política	Humanos
2. Organización	Humanos
3. Administración	Humanos
4. Implementación	Humanos
5. Verificación	Humanos
6. Mejoramiento continuo	Humanos, Técnicos
7. Realización de actividades de promoción en seguridad y salud en el trabajo	Humanos, Técnicos
8. Información estadística.	Humanos
<b>b) Gestión técnica:</b>	
1. Identificación de factores de riesgo	Humanos, Técnicos
2. Evaluación de factores de riesgo	Humanos, Técnicos
3. Control de factores de riesgo	Humanos, Técnicos
4. Seguimiento de medidas de control.	Humanos, Técnicos
<b>c) Gestión del talento humano:</b>	
1. Selección	Humanos, Técnicos
2. Información	Humanos, Técnicos
3. Comunicación	Humanos, Técnicos
4. Formación	Humanos, Técnicos
5. Capacitación	Humanos, Técnicos
6. Adiestramiento	Humanos, Técnicos
7. Incentivo, estímulo y motivación de los trabajadores.	Humanos, Materiales, Técnicos
<b>d) Procesos operativos básicos:</b>	
1. Investigación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales	Humanos, Técnicos
2. Vigilancia de la salud de los trabajadores (vigilancia epidemiológica)	Humanos, Materiales, Técnicos
3. Inspecciones y auditorías	Humanos, Técnicos
4. Planes de emergencia	Humanos, Materiales, Técnicos
5. Planes de prevención y control de accidentes mayores	Humanos, Materiales, Técnicos
6. Control de incendios y explosiones	Humanos, Materiales, Técnicos
7. Programas de mantenimiento	Humanos, Materiales, Técnicos
8. Usos de equipos de protección individual	Materiales, Técnicos
9. Seguridad en la compra de insumos	Humanos, Técnicos
10. Otros específicos, en función de la complejidad y el nivel de riesgo de la empresa.	Humanos, Materiales, Técnicos

**Tabla 21** Recursos para la Gestión en Seguridad y Salud de Trabajo

**Fuente:** (Comunidad Andina, 2005)

**Elaboración:** Autor



Este escenario es el esquematizado y normado para nuestro país. Se debe entender que la Contratista C1, para la ejecución del proyecto PH1, definió la gestión en seguridad y salud de trabajo, bajo el esquema del Sistema Nacional de Gestión de la Prevención (SGP) vigente al inicio del Proyecto, y que últimamente quedó derogado según la Resolución No. C.D 513 del Reglamento General del Seguro General de Riesgos del Trabajo. Sin embargo, es así que se obtiene un índice, producto de una autoevaluación realizada por la propia Contratista C1, que indica el porcentaje de cumplimiento de la normativa legal vigente bajo la perspectiva del SGP, llamado Índice de Eficacia, que fue realizado en abril del 2014, y en la que la Contratista C1 obtuvo una calificación de 35,6 %, que significa que es **Insatisfactorio** el nivel de implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Para obtener una calificación de **Satisfactorio**, las directrices del SGP establecen que se requiere una valoración mayor al 80%. El detalle de la evaluación realizada para la Contratista C1, consta en el Anexo 7.

Luego de realizar un análisis pormenorizado de la información registrada por la Contratista en la plataforma informática del IESS, es evidente el incumplimiento de la normativa legal vigente; cabe indicar si bien no es el principal tema objeto de estudio, es necesario mencionarlo y fundamental considerarlo, ya que producto de esta auto evaluación, se determina que no es viable ni factible, una estimación acertada y correcta de la cuantía económica de los costos de implementación de medidas de control y entrenamiento para prevención de riesgos laborales, ya que la gestión realizada no es la adecuada, ni cumple con los estándares requeridos, ni la información disponible es evidencia verdadera producto de la gestión, además de que no se lleva una correcta implementación de los controles en la fuente, medio de transmisión y sobre el trabajador (no son verdaderas medidas de control), tal como lo exigen los fundamentos de prevención básicos de la seguridad y salud en el trabajo.

Si bien se obtuvieron datos de costos de implementación de “medidas de control y entrenamiento” para prevención de riesgos laborales del presupuesto de la Contratista C1, no es correcto asumirlos como definitivos, ya que al no estar correctamente implementado el Sistema de Gestión, conforme a los lineamientos



establecidos por la CAN (Comunidad Andina de Naciones), y por el IESS a través del SGP, para la implementación idónea, correcta y mejoramiento continuo de dicho sistema, se obtienen resultados desviados de los principales objetivos y metas que pretende la seguridad y salud en el trabajo.

Por lo expuesto, es evidente que no se pueden comparar los costos de implementación de medidas de control y entrenamiento para prevención de riesgos laborales realizados, con los “costos estimados” de accidentes relacionados con el trabajo del período de estudio.

Como referencia, a continuación se incluye un detalle de los “montos invertidos” por la contratista en materia de Seguridad, durante los años 2013 y 2014.

COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL Y ENTRENAMIENTO PARA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES 2013-2014								
CONTROL EN LA FUENTE		CONTROL EN EL MEDIO DE TRANSMISIÓN		CONTROL SOBRE EL TRABAJADOR		COMPLEMENTO		TOTAL
Actividad	Costo	Actividad	Costo	Actividad	Costo	Actividad	Costo	
-	\$ -	Adquisición de Equipos de Medición de Condiciones Ambientales de Trabajo	\$ 8.000,00	Entrega de Equipos de Protección Personal	\$ 215.490,00	Señalética	\$ 6.446,00	\$ 280.224,83
-	\$ -	-	\$ -	Capacitación / Entrenamiento	\$ 13.790,44	Vigilancia de la Salud de los Trabajadores	\$ 36.498,39	

**Tabla 22** Costos de Implementación de Medidas de Control y Entrenamiento para Prevención de Riesgos Laborales 2013-2014

**Fuente:** Contratista C1

**Elaboración:** Autor

Si se comparan los costos de accidentes de los años 2013 y 2014, que ascienden a \$ 105.889,64, con los costos de implementación de medidas de control y entrenamiento en el mismo períodos, que totalizan \$ 280.224,83, se puede concluir que por cada 2,64 dólares invertidos en prevención de riesgos en el período analizado, se ha gastado un dólar (\$ 1,00) por la ocurrencia de accidentes. Esto revela que la gestión realizada por parte de la Contratista C1, no fue la adecuada y no contó con los recursos necesarios para cumplir con la normativa legal vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo.



## **5.5. Mecanismos de Seguimiento a la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo**

Al considerar la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, como un ciclo de mejora continua, siempre se deben buscar los mejores mecanismos para establecer medidas de control sobre los diferentes factores de riesgo existentes, sin “limitarse a exponer a los trabajadores” a valores de exposición apenas por debajo de valores límites umbrales de exposición, sino procurar y gestionar todos los recursos al alcance del empleador, para que los trabajadores en lo posible estén expuestos a valores “Cero” de concentraciones a exposiciones de sustancias químicas, ambientales nocivas para la salud del trabajador, con medidas de control adecuadas, aplicadas en la fuente que origina el factor de riesgo.

Ante estas pautas, es necesario establecer un mecanismo adecuado, para que se cumpla con la normativa en seguridad, y se brinden condiciones adecuadas de trabajo; y que el seguimiento de estas actividades y gestión concerniente a seguridad y salud en el trabajo, las cuales deben ser fiscalizadas o supervisadas de manera eficiente, basándose en la normativa legal vigente, aplicable a la construcción de un proyecto hidroeléctrico, ya antes mencionado.

### **5.5.1. Propuesta de matriz para la verificación y seguimiento de las actividades realizadas en Seguridad y Salud en el Trabajo.**

Primeramente, es necesario alinear los requerimientos y aspectos mencionados en la Tabla 20, Recursos para la Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, respecto de la Gestión Administrativa, Técnica, o del Talento Humano, y a Procesos Operativos Básicos, conforme a la Resolución 957, Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, con la gestión global integral de la Contratista. Estos componentes deben ser implementados de manera eficiente, adecuada y ordenada; los aspectos administrativos y de talento humano, se reflejan en la organización de la Contratista, en tanto que los de gestión técnica y procesos operativos básicos, se deben evidenciar directamente en las actividades y tareas en los distintos frentes de trabajo existentes en el proyecto. Una gestión de seguridad y salud llevada de esta manera, facilita el seguimiento y control sobre las actividades,



tanto por parte de la misma empresa, cuanto por la fiscalización y/o supervisión del proyecto, y las autoridades competentes del sector.

El objetivo principal es evidenciar el cumplimiento de la Contratista en materia de seguridad y salud laboral, lo que debe ser demostrado y documentado, fiscalizado (supervisado), y de preferencia reflejarse mensualmente a través de un informe que debería ser entregado al final del periodo mencionado, con el fin de revisar el cumplimiento mensual de la Contratista en Seguridad y Salud en el Trabajo, y sobre todo evidenciar las actividades operativas de campo. Es necesario entonces, considerar todos los frentes de trabajo que involucran las actividades específicas del proyecto, así como una duración aproximada de las mismas, con el fin de proyectar la inversión, y proveer los recursos necesarios para cumplir con la normativa vigente.

En la propuesta del autor, se han considerado los siguientes ítems:

- **Requerimiento Legal**, referido al elemento y estructura al que debe apegarse la gestión de la Contratista, manifestada en Resolución 957 Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- **Peso Valor Porcentual %**, considerado como la cuantificación de la importancia del elemento en mención frente a las demás, constantes en el listado.
- **Frecuencia**, estará determinada por el número de veces que se considere necesario realizarlo.
- **Costo de Gestión/Recursos**, se define como la cuantía económica, costo de la inversión realizada, para cumplir el requerimiento legal establecido. El total de este ítem será el presupuesto necesario para implementar la gestión de la seguridad y salud en el proyecto.
- **Documento/evidencia**, instrumento, herramienta, necesaria para demostrar que se ha realizado la gestión requerida.
- **Observaciones**, serán tomadas en consideración, en caso que existan cumplimiento parciales, o cuando sea necesario indicar eventualidades, o reprogramaciones inevitables.

La propuesta visual de la matriz, se detalla en el Anexo 8.



## CAPÍTULO VI

### 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 6.1. Conclusiones

Como producto de la realización del presente trabajo, se obtuvo una metodología para analizar costos de accidentes laborales que permite la comparación de éstos con los costos relacionados con los recursos necesarios para implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, adicional se obtuvieron herramientas técnicas, prácticas para su uso; como son la ficha para estimar el costo de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, y la matriz para verificación y seguimiento de las actividades realizadas en Seguridad y Salud en el Trabajo, siendo éstas dos compatibles y alineadas con la Resolución 957 Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (suscrita el 23 de septiembre de 2005), que sirvieron para cumplir con el propósito general del estudio.

Se obtuvo una base importante de datos relacionados con la accidentabilidad, ordenada y clasificada basada en los avisos de accidentes y reportes de trabajo de la Contratista C1. Luego de la investigación se cuenta con información sobre costos de accidentes de trabajo, evidenciado en gráficas y tablas estadísticas, que demuestran la incidencia económica de los siniestros en la seguridad.

Se identificaron los componentes de los costos directos e indirectos de la Contratista C1 para el periodo 2013-2014, cuyo valor ascendió a \$ 105.889,64, que corresponde al 0.04% del monto global del contrato, y al 0.176% del valor ejecutado del contrato para el periodo de estudio, este es un valor significativo e importante tomando en cuenta el número de accidentes suscitados, el período de estudio, y frente a la “inversión” realizada para la gestión en seguridad por la Contratista (\$ 280.224,83), se debe mencionar, que el valor obtenido por costos de accidentes no fue considerado y estimado para la fase de diseño del proyecto, este monto representa pérdida dentro del balance financiero final de Proyecto PH1 para la Contratista C1, sin considerar las afecciones psicológicas y lesiones físicas de los



trabajadores que son invaluableles.

Se ha definido una propuesta para estimar el costo de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales aplicable al sector de la Construcción, tomando como base la Metodología del INSHT, y considerando aspectos característicos del sector antes mencionado, tales como son los factores de riesgos típicos presentes, y medidas preventivas y correctivas aplicables ante las condiciones y procedimientos de trabajo observadas e investigadas causantes de los accidentes, la investigación constituye una base para la realización de estudios posteriores.

El sector de la construcción, es muy particular en cuanto a la gestión de seguridad, pues el avance de obra hace que exista cambios respecto a las condiciones de trabajo, y genera un aumento en el costo de implementación de las medidas de control sobre los factores de riesgo, se realizó una identificación y evaluación general de riesgos en el Proyecto PH1 (Anexo 1), con la finalidad de ilustrar a breves rasgos los tipos de riesgos a los que están expuestos los trabajadores.

Es evidente que las “medidas de control” implementadas por la Contratista C1, no fueron suficientes, pues existieron una serie de accidentes y no cumplimientos de la normativa que lo demuestran, adicional con la obtención del índice de eficacia del 35,75 %, resultado de la auto auditoria efectuada por la Contratista C1, se corrobora lo descrito.

No se pudo obtener los costos exactos de las medidas de control implementadas por la Contratista C1, tampoco establecer una estimación cierta del costo de la gestión de la seguridad realizada durante la ejecución del Proyecto PH1, no existen evidencias necesarias para verificar que se haya aplicado una metodología adecuada para obtener los montos de inversión en Seguridad y Salud Ocupacional.

El producto final de la construcción es la obra terminada, para este caso específico, una central hidroeléctrica, no es posible definir o utilizar el término “productos terminados” para integrarlo al cálculo de costos. Por ello, un Plan de



Seguridad y Salud Laboral necesariamente debe estar ligado íntimamente con las actividades que se ejecutarán durante la construcción de la obra; se sabrá que gestiones, actividades y tareas se deben ejecutar para cumplir con la normativa legal vigente en seguridad, con prácticas seguras de trabajo, para brindar condiciones estándares de trabajo; en la propuesta de metodología para estimar costo de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, se identificaron los costos directos e indirectos acorde al sector de la construcción y no se incluyó el ítem “producto terminado”.

De parte de la entidad Contratante, en primera instancia se debió establecer en los pliegos para la contratación de la obra, una manera de incentivar a la Contratista C1 para el cumplimiento proactivo en materia de seguridad y salud de trabajo, y no únicamente penalizar en caso de incumplimiento, como herramienta de control.

## **6.2.Recomendaciones**

Se debe fortalecer la política de seguridad de la Contratista C1, principalmente en la necesidad de que la Gerencia se comprometa con la entrega de los recursos técnicos, humanos y materiales necesarios para cumplir a cabalidad con la normativa legal vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo del Ecuador.

Es necesario que la Contratista C1 contrate nuevo personal para el Departamento de Seguridad y Salud Laboral, para cubrir todos los frentes de trabajo, así como capacitar al personal técnico existente de supervisión, fomentando la capacitación y adiestramiento del personal de producción, en temas de prevención de riesgos laborales.

La Contratista C1 debe priorizar y centrar sus esfuerzos en la implementación de medidas de control sobre los factores de riesgo(protección colectiva), en la fuente y en el medio de transmisión, la entrega de equipos de protección personal, no garantiza, en ningún momento, que no existan accidentes de trabajo que causen lesiones a los trabajadores.



Se recomienda que la Contratista C1 identifique y calcule adecuadamente los costos de accidentes de trabajo, para los años posteriores al período de estudio, hasta la culminación del proyecto, observar su avance, y establezca una política de reducción de accidentes, e implementar medidas de control adecuadas para la prevención de riesgos laborales.

Es necesario que de parte de las entidades contratantes, se establezca como requisito básico obligatorio, la presentación de índices de eficacia de la gestión de seguridad, índices de accidentabilidad, así como el cálculo de costos de accidentes de trabajo en todas las empresas del sector de la construcción o de las que participen en el proceso de adjudicación para la construcción de proyectos de grandes inversiones (en base de sus datos históricos e índices de accidentabilidad), y que sean considerados y analizados por parte de la Contratante, en la etapa de selección y calificación de Contratistas.

Se recomienda que previa la adjudicación del contrato de construcción, se incluya dentro de las especificaciones del proyecto, que las empresas o consorcios participantes, demuestren su compromiso en seguridad y salud en el trabajo, con evidencias como: certificación de su sistema de gestión de seguridad y salud de trabajo implantado, realizado por los entes certificadores, auditorías, índices de accidentabilidad, y su experiencia en seguridad en proyectos similares.

Con respecto al alcance del contrato del proyecto, se puede profundizar en los elementos de la matriz, para verificación y seguimiento de las actividades realizadas en Seguridad y Salud en el Trabajo, detallando y exigiendo el cumplimiento de objetivos específicos para alcanzar una o más metas, como por ejemplo incentivar económicamente el cumplimiento de condiciones estándares de trabajo.

Para el cálculo de costos de accidentes, se debe utilizar la metodología propuesta de fácil aplicación, que abarque todos los aspectos inherentes a un accidente laboral similar al de la Tabla 19, sencilla de efectuar, respaldada con una base de datos históricos y reflejados en una matriz similar a las expuestas en los anexos 5 y 6, para obtener un ordenamiento cronológico de todos los accidentes suscitados (y



enfermedades profesionales detectadas) y un rápido proceso de búsqueda de la información, en caso de requerirla.

Se sugiere que se aplique la Matriz de Verificación de Actividades de Seguridad y Salud Laboral en el Proyecto Hidroeléctrico PH1 del Anexo 8, obteniendo mayor organización en la gestión y una visión del presupuesto necesario.

El “sistema de gestión de la seguridad y salud de trabajo de la Contratista C1”, puede seguir desarrollando auto auditorías SGP, independientemente que en la actualidad no sea un requisito legal, pues considera lineamientos similares a los exigidos por la Resolución 957 Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo; dada la duración del proyecto, su dificultad y la resistencia al cambio que se tiene en procesos de este tipo, lo más conveniente es seguir con lo implementado.

Otra medida adecuada sería mejorar la planificación presupuestaria del contrato para la ejecución del proyecto, donde se analizarán y considerarán los costos en temas de seguridad y salud en el trabajo, basado en proyecciones de la planificación de construcción del proyecto, siempre y cuando éstas abarquen todas las medidas de seguridad normadas en el Ecuador, adicional que se consideren los costos estimados en cuanto a Siniestralidad Laboral que pudiese generar la ejecución del proyecto, calculados a partir de una base de datos históricos de la empresa de sus experiencias en el sector, y apoyado de índices estadísticos obtenidas por otras empresas en proyectos de similares características.

Se recomienda que el presente estudio sea difundido, y su contenido se aplique a proyectos estratégicos, de presupuestos cuantiosos, obras calificadas de alto riesgo, para obtener base importante de datos estadísticos, referencias importantes, gestionando los recursos para implementar controles sobre los factores de riesgo, priorizando el control sobre la fuente, para luego intervenir sobre los medios de transmisión, y al final sobre el trabajador, entendiéndose de que la seguridad debe arrancar desde la fase de diseño del proyecto.





## Bibliografía

- Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. (1999). Salud y Seguridad en el Trabajo: Un asunto de costes y beneficios? *Revista de la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo*.
- Bird, F. E., & Germain, G. L. (1986). *Liderazgo Práctico en el Control de Pérdidas*. Loganville, Estados Unidos: Det Norske Veritas.
- Brahm, F., Singer, M., Valenzuela, L., & Ramírez, C. (2011). *Comparación Internacional de Sistemas de Salud y Seguridad Laboral*. Chile: Organización Internacional del Trabajo.
- Campos, G. (2008). *Seguridad Ocupacional*. Riobamba, Ecuador: Riobook.
- Carvajal Peláez, G. I. (2008). "Modelo de Cuantificación de Riesgos Laborales en la Construcción: RIES-CO" Tesis de Doctoral. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia, España.
- Castejón, E. (2001). El informe Durán: Un Análisis Global de la Problemática de la Seguridad en el Trabajo de España. *Seguridad y Salud de Trabajo* , 25-36.
- Comunidad Andina. (2004). *Decisión 584: Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Guayaquil, Ecuador. Obtenido de <http://www.comunidadandina.org/Normativa.aspx>
- Comunidad Andina. (2005). *Resolucion 957: Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Lima, Perú. Obtenido de <http://www.comunidadandina.org/Normativa.aspx>
- Cortés Díaz, J. M. (2007). *Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales Seguridad e Higiene del Trabajo 9ª edición*. Madrid, España: TÉBAR, S.L.
- Creus Solé, A. (2013). *Técnicas para la prevención de riesgos laborales*. Barcelona, España: EGEDSA.



- de la Peña Loroño, M. N., & Fernández Simancas, M. (2005). *Estudio de Costes de Accidentes*. España: Osalan. Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales. Obtenido de [http://www.osalan.euskadi.eus/s94-osa9999/es/contenidos/libro/gestion\\_200615/es\\_200615/adjuntos/gestion\\_200615.pdf](http://www.osalan.euskadi.eus/s94-osa9999/es/contenidos/libro/gestion_200615/es_200615/adjuntos/gestion_200615.pdf)
- El Comercio. (1 de Mayo de 2015). 42 de cada 1 000 trabajadores en el país sufren accidentes laborales. Obtenido de <http://www.elcomercio.com/actualidad/trabajadores-accidenteslaborales-iess-empresas.html>
- Escobar, M. R. (2012). *"Análisis de Costos sobre Siniestralidad Laboral en el Ecuador"*. Tesis de Postgrado. Universidad San Francisco de Quito. Quito, Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/2213>
- Gallegos, M., & Correa, J. (2000). Indicadores de accidentabilidad laboral, normativa y recomendaciones en Colombia. *Facultad Nacional de Salud Pública*, 81-93.
- Hämäläinen, P., Takala, J., & Leena Saarela, K. (2005). Global estimates of occupational accidents. *Safety Science*, 137-156. Obtenido de [http://www.upf.edu/cisal/\\_pdf/doc15.pdf](http://www.upf.edu/cisal/_pdf/doc15.pdf)
- Ibarrondo Dávila, P., López Alonso, M., & Rubio Gámez, M. (2015). Análisis de los costes de. *Informes de la Construcción*, 67. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.3989/ic.13.062>
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2011). *Resolución 390: Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo*. Quito, Ecuador.
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2016). *Resolución C.D. 513: Reglamento General del Seguro General de Riesgos del Trabajo*. Quito, Ecuador.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1982). *NTP 1: Estadísticas de accidentabilidad en la empresa*. España. Obtenido de



[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/001a100/ntp\\_001.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/001a100/ntp_001.pdf)

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1987). *NTP 236: Accidentes de trabajo: control estadístico*. España. Obtenido de [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp\\_236.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_236.pdf)

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1991). *NTP 273: Costes no asegurados de los accidentes: método simplificado de cálculo*. España. Obtenido de [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp\\_273.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_273.pdf)

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1995). *NTP 442: Investigación de accidentes-incidentes: procedimiento*. España. Obtenido de [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp\\_442.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_442.pdf)

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1999). *NTP 540: Costes de los accidentes de trabajo: procedimiento de evaluación*. España. Obtenido de [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp\\_540.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp_540.pdf)

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2001). *NTP 594: La gestión integral de los accidentes de trabajo (III): costes de los accidentes*. España. Obtenido de [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp\\_594.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp_594.pdf)

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2009). *Metodología para la Evaluación Económica de los Accidentes de Trabajo*. España. Obtenido de [http://calculadores.insht.es:86/Portals/0/docs/INSHT\\_Metodologia\\_costes\\_accidentes\\_trabajo.pdf](http://calculadores.insht.es:86/Portals/0/docs/INSHT_Metodologia_costes_accidentes_trabajo.pdf)



- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2010). *NTP 886: Términos relacionados con la prevención de riesgos laborales: dudas y dificultades en su escritura*. España. Obtenido de <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/821a921/886w.pdf>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2012). *Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos Relativos a las Obras de Construcción*. España. Obtenido de [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/g\\_obras.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/g_obras.pdf)
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2013). *NTP: 982 Análisis coste beneficio en la acción preventiva (I): bases conceptuales*. España. Obtenido de <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/Ficheros/961a972/ntp-982w.pdf>
- Instituto Salud y Trabajo, con la colaboración del Gobierno de Canadá. (2011). *Diagnóstico Situacional en Seguridad y Salud de Trabajo Ecuador*. Lima.
- James, M., & Telford, T. (1996). *Risk management in civil, mechanical and structural engineering*. London, Inglaterra: Redwood Books.
- López Alonso, M., Ibarondo Dávila , P., & Rubio Gámez, M. (2015). Análisis de los costes de prevención en obras de construcción. En *Informes de la Construcción* (Vol. 67, pág. 537). España. Obtenido de <http://informesdelaconstruccion.revistas.csic.es/index.php/informesdelaconstruccion/article/view/4003/4548>
- Merchán Ortiz , A. G. (2014). *"Diseño del Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo para la Empresa EGO Zapatería"*. Tesis de Pregrado. Universidad de Cuenca. Cuenca, Ecuador . Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/19835/1/TESIS.pdf>



- Ministerio de Presidencia. (1997). *REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción*. BOE nº 256 25-10-1997. España. Obtenido de [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/TextosLegales/RD/1997/1627\\_97/PDFs/realdecreto16271997de24deoctubreporloqueseestablecend.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/TextosLegales/RD/1997/1627_97/PDFs/realdecreto16271997de24deoctubreporloqueseestablecend.pdf)
- Ministerio de Trabajo y Empleo. (1986). *Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo*. Quito, Ecuador.
- Munos, F. (2014). *Curso de Seguridad y Salud en el Trabajo*. (slideplayer, Editor) Recuperado el 5 de Octubre de 2016, de <http://slideplayer.es/slide/73067/>
- OIT. (2012). *Improvement of national reporting, data collection and analysis of occupational*. International Labour Office. Geneva: International Labour Office. Obtenido de [http://www.ilo.org/public/libdoc/ilo/2012/112B09\\_295\\_engl.pdf](http://www.ilo.org/public/libdoc/ilo/2012/112B09_295_engl.pdf)
- Organización Internacional del Trabajo. (25 de Agosto de 2014). *Un mundo sin accidentes mortales en el trabajo es posible*. Frankfurt, Alemania. Obtenido de [http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS\\_301241/lang--es/index.htm](http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_301241/lang--es/index.htm)
- Ramírez Cavassa, C. (2012). *Seguridad Industrial Un Enfoque Integral* (Tercera ed.). México, DF, México: LIMUSA.
- Rodriguez C, J., & Tokman R, M. (2001). *Análisis del Gasto en Subsidios por Incapacidad Laboral y sus Determinantes*. Chile: Publicación de la Dirección de Presupuestos del Ministerio de Hacienda. Obtenido de [http://www.dipres.gob.cl/594/articles-21747\\_doc\\_pdf.pdf](http://www.dipres.gob.cl/594/articles-21747_doc_pdf.pdf)
- Takala, J. (1999). Global Estimates of Fatal Occupational Accidents. *Epidemiology*, Vol. 10 No. 5, 640-646. Obtenido de [http://apps.who.int/quantifying\\_ehimpacts/methods/en/takala.pdf](http://apps.who.int/quantifying_ehimpacts/methods/en/takala.pdf)



- Vasquez Artunduaga, S. (Marzo de 2015). Medición del impacto en la rentabilidad dada la implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo en la empresa americana de curtidos LTDA. & CIA. S.C.A. *Scientia et Technica*, 20, 42-49. Recuperado el Mayo de 2016, de <http://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/9163>
- Vásquez Trespalacios, E. M. (2012). Absentismo laboral por causa médica en trabajadores del área operativa de una compañía de extracción de minerales en Colombia, 2011. *Medicina y Seguridad del trabajo*, 93-101. Obtenido de <http://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v59n230/original5.pdf>
- Yánez Jácome, M. J. (2011). *Determinación de Costos por Accidentabilidad para la empresa ECOFRAZ S.A, del cantón Mejía, Provincia de Pichincha*. Latacunga, Cotopaxi, Ecuador: Universidad Técnica de Cotopaxi.



Universidad de Cuenca

## **Anexos**

## Anexo 1 Matriz de Evaluación de Riesgos del Proyecto PH1

92





## Anexo 2 Estadística Reactiva de C1 2013-2014

ESTADÍSTICA ÍNDICES REACTIVOS AÑO 2013 CONTRATISTA C1						
MES	# ACCIDENTES	DÍAS PERDIDOS	HORAS HOMBRE TRABAJADAS	ÍNDICE FRECUENCIA	ÍNDICE DE GRAVEDAD	TASA DE RIESGO
ENERO	1	40	42720	4,68	187,27	40,00
FEBRERO	1	44	50400	3,97	174,60	44,00
MARZO	2	2	51840	7,72	7,72	1,00
ABRIL	1	20	56480	3,54	70,82	20,00
MAYO	1	138	58720	3,41	470,03	138,00
JUNIO	1	30	70560	2,83	85,03	30,00
JULIO	2	4	78720	5,08	10,16	2,00
AGOSTO	3	43	80640	7,44	106,65	14,33
SEPTIEMBRE	5	6048	95040	10,52	12727,27	1209,60
OCTUBRE	9	501	101120	17,80	990,90	55,67
NOVIEMBRE	9	315	103360	17,41	609,52	35,00
DICIEMBRE	7	130	115840	12,09	224,45	18,57
TOTAL	42	7315	905440	9,28	1615,79	174,17

ESTADÍSTICA ÍNDICES REACTIVOS AÑO 2014 CONTRATISTA C1						
MESES	# ACCIDENTES	DÍAS PERDIDOS	HORAS HOMBRE TRABAJADAS	ÍNDICE FRECUENCIA	ÍNDICE DE GRAVEDAD	TASA DE RIESGO
ENERO	3	17	118240	5,07	28,76	5,67
FEBRERO	4	21	120160	6,66	34,95	5,25
MARZO	7	30	210998	6,64	28,44	4,29
ABRIL	6	51	148627	8,07	68,63	8,50
MAYO	4	21	155961	5,13	26,93	5,25
JUNIO	2	94	174364	2,29	107,82	47,00
JULIO	4	59	176761	4,53	66,76	14,75
AGOSTO	13	628	108437	23,98	1158,28	48,31
SEPTIEMBRE	6	113	149712	8,02	150,96	18,83
OCTUBRE	5	94	162161	6,17	115,93	18,80
NOVIEMBRE	6	240	182091	6,59	263,60	40,00
DICIEMBRE	10	307	224133	8,92	273,94	30,70
TOTAL	70	1675	1931645	7,25	173,43	23,93

Fuente: Contratista C1

Elaboración: Autor



Anexo 3 Accidentes 2013

C A R A C T E R I S T I C A S	ORDEN DEL EVENTO	EVENTO 1	EVENTO 2	EVENTO 3	EVENTO 4	EVENTO 5	EVENTO 6	EVENTO 7	EVENTO 8	EVENTO 9	EVENTO 10	EVENTO 11	EVENTO 12	EVENTO 13	EVENTO 14
	FECHA	martes, 03 de enero de 1900	viernes, 16 de febrero de 2108	viernes, 08 de marzo de 2013	miércoles, 20 de marzo de 2013	viernes, 05 de abril de 2013	jueves, 09 de mayo de 2013	jueves, 27 de junio de 2013	lunes, 15 de julio de 2013	sábado, 27 de julio de 2013	sábado, 10 de agosto de 2013	martes, 27 de agosto de 2013	jueves, 29 de agosto de 2013	lunes, 02 de septiembre de 2013	lunes, 02 de septiembre de 2013
	DIA DE LA SEMANA	MARTES	VIERNES	VIERNES	MIÉRCOLES	VIERNES	JUEVES	JUEVES	LUNES	SÁBADO	SÁBADO	MARTES	JUEVES	LUNES	LUNES
	MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	JULIO	AGOSTO	AGOSTO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	SEPTIEMBRE
	HORA DE ACCIDENTE	10H00-11H00	9H00-10H00	15H00-16H00	8H00-9H00	14H00-15H00	16H00-17H00	14H00-15H00	0H00-1H00	8H00-9H00	14H00-15H00	13H00-14H00	1H00-2H00	21H00-22H00	21H00-22H00
	EDAD	32	23	32	29	30	23	26	36	25	20	28	35	31	21
	EXPERIENCIA	0-6 Meses	0-6 Meses	0-6 Meses	0-6 Meses	0-6 Meses	7-11 Meses	0-6 Meses	0-6 Meses	0-6 Meses	0-6 Meses	0-6 Meses	0-6 Meses	0-6 Meses	0-6 Meses
	CARGO	OBRERO	OBRERO	OBRERO	TECNICO DE EXPLOSIVOS	OBRERO	SOLDADOR EN GENERAL	OBRERO	CONDUCTOR (ambulancias, sustancias peligrosas)	AYUDANTE DE TOPOGRAFIA	ELECTRICISTA EN GENERAL/ELECTROMECHANICO	ELECTRICISTA EN GENERAL/ELECTROMECHANICO	OBRERO	TECNICO EXTRANJERO	OBRERO
	SUELDO MENSUAL	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 600,00	\$ 363,74	\$ 520,00	\$ 363,74	\$ 544,94	\$ 450,00	\$ 520,00	\$ 520,00	\$ 363,74	\$ 400,00	\$ 363,74
	FRENTE DE TRABAJO	VENTANA 3	VENTANA 3	VENTANA 3	VENTANA 2	VENTANA 2	VENTANA 3	VENTANA 2	TUNEL DE DESVIO	TUNEL DE DESVIO	VENTANA 2	VENTANA 1	TUNEL DE DESVIO	VENTANA 1	VENTANA 1
	TIEMPO PERDIDO RESTO DE LA JORNADA LABORAL (EN HORAS)	5,5	6,5	1,5	7,5	2	0,5	3	5	5	2,5	3,5	3,5	6,5	6,5
	DIAS PERDIDOS	40	44	1	1	20	138	30	1	3	5	25	13	6000	6
	TIPO DE LESION	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	EFFECTOS DE LA ELECTRICIDAD	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	TRAUMATISMOS INTERNOS	CONTUSIONES Y APLASTAMIENTOS	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	CONTUSIONES Y APLASTAMIENTOS	INTOXICACION	INTOXICACION
	PARTE DEL CUERPO AFECTADO	OJOS	HOMBRO	CADERA	DEDOS-MANO	DEDOS-MANO	DEDOS-MANO	DEDOS-PIE	PIERNA	DEDOS-MANO	DEDOS-MANO	DEDOS-MANO	DEDOS-MANO	CABEZA	CABEZA
	TIPO DE CONTACTO	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	CAIDA A DISTINTO NIVEL	SOBRESFUERZO FISICO	CONTACTO CON ELECTRICIDAD	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	VOLCARSE	PUNTO DE COMPRESION	PUNTOS DE APRIETE	AGARRADO ENTRE	AGARRADO ENTRE	CONTACTO CON PRODUCTOS TÓXICOS	CONTACTO CON PRODUCTOS TÓXICOS

C A R A C T E R I S T I C A S	ORDEN DEL EVENTO	EVENTO 15	EVENTO 16	EVENTO 17	EVENTO 18	EVENTO 19	EVENTO 20	EVENTO 21	EVENTO 22	EVENTO 23	EVENTO 24	EVENTO 25	EVENTO 26	EVENTO 27	EVENTO 28
	FECHA	miércoles, 25 de septiembre de 2013	viernes, 27 de septiembre de 2013	viernes, 27 de septiembre de 2013	martes, 01 de octubre de 2013	sábado, 05 de octubre de 2013	sábado, 05 de octubre de 2013	sábado, 05 de octubre de 2013	jueves, 10 de octubre de 2013	viernes, 11 de octubre de 2013	sábado, 12 de octubre de 2013	domingo, 20 de octubre de 2013	sábado, 26 de octubre de 2013	viernes, 01 de noviembre de 2013	sábado, 09 de noviembre de 2013
	DIA DE LA SEMANA	MIÉRCOLES	VIERNES	SÁBADO	MARTES	SÁBADO	SÁBADO	SÁBADO	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO	SÁBADO	VIERNES	SÁBADO
	MES	SEPTIEMBRE	SEPTIEMBRE	SEPTIEMBRE	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	OCTUBRE	OCTUBRE	OCTUBRE	OCTUBRE	OCTUBRE	OCTUBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	NOVIEMBRE
	HORA DE ACCIDENTE	12H00-13H00	9H00-10H00	14H00-15H00	15H00-16H00	2H00-3H00	2H00-3H00	2H00-3H00	10H00-11H00	21H00-22H00	22H00-23H00	13H00-14H00	10H00-11H00	15H00-16H00	9H00-10H00
	EDAD	29	48	36	19	41	26	34	30	31	21	19	26	19	43
	EXPERIENCIA	0-6 Meses	0-6 Meses	0-6 Meses	0-6 Meses	0-6 Meses	0-6 Meses	7-11 Meses	0-6 Meses	0-6 Meses	7-11 Meses	0-6 Meses	0-6 Meses	0-6 Meses	0-6 Meses
	CARGO	TECNICO EXTRANJERO	OBRERO	OBRERO	ELECTRICISTA EN GENERAL/ELECTROMECHANICO	OBRERO	TECNICO EXTRANJERO	ELECTRICISTA EN GENERAL/ELECTROMECHANICO	SOLDADOR EN GENERAL	OBRERO	OBRERO	OBRERO	AYUDANTE DE SOLDADOR-MECANICA	OBRERO	OBRERO
	SUELDO MENSUAL	\$ 400,00	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 520,00	\$ 363,74	\$ 400,00	\$ 520,00	\$ 520,00	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 400,00	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 363,74
	FRENTE DE TRABAJO	TUNEL DE DESVIO	VENTANA 2	VENTANA 3	TUNEL DE DESVIO	TUNEL DE DESVIO	TUNEL DE DESVIO	TUNEL DE DESVIO	VENTANA 1	TUNEL DE DESVIO	VENTANA 2	TUNEL DE DESVIO	VENTANA 2	VENTANA 1	VENTANA 1
	TIEMPO PERDIDO RESTO DE LA JORNADA LABORAL (EN HORAS)	4	5,5	2	1,5	2,5	2,5	2,5	5	5,5	5,5	3	5,5	2	5,5
	DIAS PERDIDOS	10	10	22	19	4	32	360	3	2	69	9	3	1	25
	TIPO DE LESION	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	TRAUMATISMOS INTERNOS	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	TRAUMATISMOS INTERNOS	TRAUMATISMOS INTERNOS	TRAUMATISMOS INTERNOS	EFFECTOS DE LAS RADIACIONES	TRAUMATISMOS INTERNOS	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	TRAUMATISMOS INTERNOS	TRAUMATISMOS INTERNOS	FRACTURA
	PARTE DEL CUERPO AFECTADO	DEDOS-PIE	DEDOS-MANO	DEDOS-MANO	DEDOS-MANO	MUSLO	PIERNA	PIERNA	PIERNA	ESPALDA	OJOS	CABEZA	CADERA	DEDOS-PIE	DEDOS-MANO
	TIPO DE CONTACTO	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	SOBRESFUERZO FISICO	CONTACTO CON RADIACIONES	VOLCARSE	CAIDA A DISTINTO NIVEL	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO

C A R A C T E R I S T I C A S	ORDEN DEL EVENTO	EVENTO 29	EVENTO 30	EVENTO 31	EVENTO 32	EVENTO 33	EVENTO 34	EVENTO 35	EVENTO 36	EVENTO 37	EVENTO 38	EVENTO 39	EVENTO 40	EVENTO 41	EVENTO 42
	FECHA	martes, 12 de noviembre de 2013	domingo, 10 de noviembre de 2013	lunes, 11 de noviembre de 2013	martes, 19 de noviembre de 2013	lunes, 25 de noviembre de 2013	lunes, 25 de noviembre de 2013	viernes, 29 de noviembre de 2013	viernes, 06 de diciembre de 2013	sábado, 07 de diciembre de 2013	miércoles, 11 de diciembre de 2013	miércoles, 11 de diciembre de 2013	jueves, 12 de diciembre de 2013	viernes, 13 de diciembre de 2013	sábado, 28 de diciembre de 2013
	DIA DE LA SEMANA	MARTES	MIÉRCOLES	LUNES	MARTES	LUNES	LUNES	VIERNES	VIERNES	SÁBADO	MIÉRCOLES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO
	MES	NOVIEMBRE	NOVIEMBRE	NOVIEMBRE	NOVIEMBRE	NOVIEMBRE	NOVIEMBRE	NOVIEMBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	DICIEMBRE	DICIEMBRE	DICIEMBRE	DICIEMBRE	DICIEMBRE
	HORA DE ACCIDENTE	17H00-18H00	6H00-7H00	15H00-16H00	14H00-15H00	10H00-11H00	8H00-9H00	13H00-14H00	14H00-15H00	16H00-17H00	10H00-11H00	15H00-16H00	15H00-16H00	14H00-15H00	7H00-8H00
	EDAD	29	34	43	20	21	19	20	18	23	36	20	41	43	24
	EXPERIENCIA	1-2 Años	0-6 Meses	0-6 Meses	0-6 Meses	0-6 Meses	0-6 Meses	0-6 Meses	0-6 Meses	0-6 Meses	0-6 Meses	0-6 Meses	1-2 Años	7-11 Meses	1-2 Años
	CARGO	SOLDADOR EN GENERAL	OBRERO	OBRERO	OBRERO	OBRERO	OBRERO	OBRERO	OBRERO	OBRERO	OBRERO	OBRERO	OBRERO	OBRERO	OBRERO
	SUELDO MENSUAL	\$ 520,00	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 363,74
	FRENTE DE TRABAJO	VENTANA 1	TUNEL DE DESVIO	VENTANA 3	BODEGA	VENTANA 2	VENTANA 1	VENTANA 1	CASA DE MAQUINAS	VIA DE ACCESO	VENTANA 3	VENTANA 3	TUNEL DE DESVIO	VENTANA 3	VIA DE ACCESO
	TIEMPO PERDIDO RESTO DE LA JORNADA LABORAL (EN HORAS)	0,5	0,5	1	2	4,5	1	3,15	2	2	4,5	1	1,5	2,5	7,5
	DIAS PERDIDOS	36	14	45	183	3	1	7	7	60	4	4	12	33	10
	TIPO DE LESION	FRACTURA	QUEMADURAS	FRACTURA	FRACTURA	TRAUMATISMOS INTERNOS	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	CONTUSIONES Y APLASTAMIENTOS	CONTUSIONES Y APLASTAMIENTOS	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES
	PARTE DEL CUERPO AFECTADO	DEDOS-MANO	PIERNA	DEDOS-MANO	DEDOS-MANO	TOBILLO	TORAX	DEDOS-MANO	DEDOS-MANO	DEDOS-MANO	DEDOS-PIE	BRAZO	DEDOS-MANO	DEDOS-PIE	CARA
	TIPO DE CONTACTO	CAIDA A DISTINTO NIVEL	CONTACTO CON PRODUCTOS CAUSTICOS	AGARRADO ENTRE	COGIDO EN	ATRAPADO	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	CAIDA A DISTINTO NIVEL	PUNTOS DE APRIETE	PUNTOS DE APRIETE	AGARRADO ENTRE	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO





Anexo 4: Accidentes 2014

C A R D E R V E I S T I C O A S	ORDEN DEL EVENTO	EVENTO 43	EVENTO 44	EVENTO 45	EVENTO 46	EVENTO 47	EVENTO 48	EVENTO 49	EVENTO 50	EVENTO 51	EVENTO 52	EVENTO 53	EVENTO 54	EVENTO 55	EVENTO 56
	FECHA	domingo, 26 de febrero de 2014	martes, 28 de febrero de 2014	viernes, 31 de febrero de 2014	sábado, 01 de febrero de 2014	miércoles, 05 de febrero de 2014	viernes, 07 de febrero de 2014	miércoles, 26 de febrero de 2014	miércoles, 05 de marzo de 2014	martes, 04 de marzo de 2014	viernes, 07 de marzo de 2014	viernes, 07 de marzo de 2014	sábado, 08 de marzo de 2014	lunes, 10 de marzo de 2014	martes, 25 de marzo de 2014
	DÍA DE LA SEMANA	DOMINGO	MARTES	VIERNES	SABADO	VIERNES	VIERNES	VIERNES	MIÉRCOLES	MARTES	VIERNES	VIERNES	SABADO	LUNES	MARTES
	MES	FEBRERO	FEBRERO	FEBRERO	FEBRERO	FEBRERO	FEBRERO	FEBRERO	MARZO	MARZO	MARZO	MARZO	MARZO	MARZO	MARZO
	HORA DE ACCIDENTE	16H00-17H00	11H00-12H00	10H00-11H00	10H00-11H00	13H00-14H00	15H00-16H00	9H00-10H00	8H00-9H00	10H00-11H00	10H00-11H00	10H00-11H00	7H00-8H00	15H00-16H00	15H00-16H00
	EDAD	20	32	20	25	21	28	21	32	44	39	47	24	20	20
	EXPERIENCIA	0-6 Meses	0-6 Meses	0-6 Meses	7-11 Meses	0-6 Meses	7-11 Meses	0-6 Meses	0-6 Meses	1-2 Años	1-2 Años	7-11 Meses	1-2 Años	0-6 Meses	0-6 Meses
	CARGO	OBREERO	AYUDANTE DE TOPOGRAFIA	OBREERO	OBREERO	OBREERO	OBREERO	OBREERO	OBREERO	OBREERO	MECANICO EN GENERAL	PIERNA	MECANICO EN GENERAL	TOBAX	OBREERO
	SUELDO MENSUAL	\$ 363,74	\$ 450,00	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 520,00	\$ 363,74	\$ 520,00	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 363,74
	FRENTE DE TRABAJO	VENTANA 4	VENTANA 1	VENTANA 3	CASA DE MAQUINAS	PRESA	VENTANA 3	TUNEL DE DESVIO	VENTANA 4	CASA DE MAQUINAS	VENTANA 2	CHIMENTA	VENTANA 2	VENTANA 2	VENTANA 3
C A R D E R V E I S T I C O A S	TIEMPO PERDIDO RESTO DE LA JORNADA LABORAL (EN HORAS)	1	3,5	5	5,5	3	1,5	6,5	6,5	6	6	6	8	1,5	1,5
	DIAS PERDIDOS	5	4	8	3	10	3	5	2	3	6	3	4	3	9
	TIPO DE LESION	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	EFFECTOS DE LA EXPOSICION	CONTUSIONES Y APLASTAMIENTOS	TORCEDURAS	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	CONTUSIONES Y APLASTAMIENTOS	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	LESIONES MULTIPLES	LESIONES MULTIPLES
	PARTE DEL CUERPO AFECTADO	ESPALDA	ORDA	DEDOS-MANO	RODILLA	CABEZA	DEDOS-MANO	HOMBRO	MUSLO	PIERNA	PIERNA	PIERNA	RODILLA	TOBAX	CUELLO
C A R D E R V E I S T I C O A S	TIPO DE CONTACTO	CAIDA A DISTINTO NIVEL	EXPOSICION A RUIDO Y EXPLOSIONES	AGARRADO ENTRE	ATRAPADO	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	SOBRESFUEZO FISICO	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	RESSALON Y CAIDA	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	CAIDA A DISTINTO NIVEL	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO

C A R D E R V E I S T I C O A S	ORDEN DEL EVENTO	EVENTO 57	EVENTO 58	EVENTO 59	EVENTO 60	EVENTO 61	EVENTO 62	EVENTO 63	EVENTO 64	EVENTO 65	EVENTO 66	EVENTO 67	EVENTO 68	EVENTO 69	EVENTO 70
	FECHA	jueves, 03 de abril de 2014	miércoles, 09 de abril de 2014	domingo, 13 de abril de 2014	jueves, 17 de abril de 2014	miércoles, 23 de abril de 2014	miércoles, 30 de abril de 2014	lunes, 05 de mayo de 2014	miércoles, 12 de mayo de 2014	viernes, 23 de mayo de 2014	sábado, 24 de mayo de 2014	domingo, 08 de junio de 2014	lunes, 22 de junio de 2014	miércoles, 02 de julio de 2014	martes, 29 de julio de 2014
	DÍA DE LA SEMANA	JUEVES	MIÉRCOLES	DOMINGO	JUEVES	VIERNES	MIÉRCOLES	LUNES	MIÉRCOLES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	LUNES	MIÉRCOLES	MARTES
	MES	ABRIL	ABRIL	ABRIL	ABRIL	MAYO	MAYO	MAYO	MAYO	JUNIO	JUNIO	JULIO	JULIO	JULIO	JULIO
	HORA DE ACCIDENTE	18H00-19H00	18H00-19H00	13H00-14H00	10H00-11H00	2H00-3H00	11H00-12H00	2H00-3H00	14H00-15H00	11H00-12H00	1H00-2H00	15H00-16H00	14H00-15H00	8H00-9H00	16H00-17H00
	EDAD	40	36	24	20	32	32	48	40	42	23	20	22	28	28
	EXPERIENCIA	7-11 Meses	1-2 Años	0-6 Meses	7-11 Meses	1-2 Años	1-2 Años	1-2 Años	0-6 Meses	0-6 Meses	0-6 Meses	7-11 Meses	0-6 Meses	7-11 Meses	0-6 Meses
	CARGO	MECANICO EN GENERAL	OBREERO	OBREERO	OBREERO	AYUDANTE DE RODERGA	OBREERO	OBREERO	OBREERO	OBREERO	OBREERO	SOLDADOR EN GENERAL	SOLDADOR EN GENERAL	OBREERO	OBREERO
	SUELDO MENSUAL	\$ 520,00	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 520,00	\$ 520,00	\$ 363,74	\$ 363,74
	FRENTE DE TRABAJO	MECANICA	VENTANA 2	PLANTA DE HORMIGON	CASA DE MAQUINAS	VENTANA 3	BODEGA	VENTANA 1	VENTANA 1	VENTANA 2	TUNEL DE DESVIO	VENTANA 3	VENTANA 2	PRESA	VENTANA 2
C A R D E R V E I S T I C O A S	TIEMPO PERDIDO RESTO DE LA JORNADA LABORAL (EN HORAS)	0,5	0,5	3,5	3,5	2,5	5	3	2,5	5	3,5	1,5	2	7	1
	DIAS PERDIDOS	3	3	6	3	23	3	6	4	6	85	9	3	13	13
	TIPO DE LESION	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	TORCEDURAS	TORCEDURAS	QUEMAJURAS	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	EFFECTOS DE LA ELECTRICIDAD	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	TRAUMATISMOS INTERNOS	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	TRAUMATISMOS INTERNOS	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES
	PARTE DEL CUERPO AFECTADO	PIERNA	CARA	DEDOS-PIE	CABEZA	PIERNA	DEDOS-MANO	OJOS	BOCA	MANO	MANO	PIERNA	BOCA	CABEZA	PIERNA
C A R D E R V E I S T I C O A S	TIPO DE CONTACTO	RESSALON Y CAIDA	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	SOBRESFUEZO FISICO	SOBRESFUEZO DE TRABAJO	CONTACTO CON PRODUCTOS CAUSTICOS	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	CONTACTO CON ELECTRICIDAD	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO

C A R D E R V E I S T I C O A S	ORDEN DEL EVENTO	EVENTO 71	EVENTO 72	EVENTO 73	EVENTO 74	EVENTO 75	EVENTO 76	EVENTO 77	EVENTO 78	EVENTO 79	EVENTO 80	EVENTO 81	EVENTO 82	EVENTO 83	EVENTO 84
	FECHA	jueves, 30 de julio de 2015	jueves, 31 de julio de 2014	viernes, 02 de agosto de 2014	sábado, 02 de agosto de 2014	martes, 12 de agosto de 2014	martes, 12 de agosto de 2014	jueves, 14 de agosto de 2014	martes, 19 de agosto de 2014	martes, 19 de agosto de 2014	jueves, 21 de agosto de 2014	viernes, 22 de agosto de 2014	lunes, 25 de agosto de 2014	jueves, 28 de agosto de 2014	viernes, 29 de agosto de 2014
	DÍA DE LA SEMANA	MARTES	JUEVES	VIERNES	SABADO	MARTES	MARTES	JUEVES	MARTES	MARTES	JUEVES	VIERNES	LUNES	JUEVES	VIERNES
	MES	JULIO	JULIO	AGOSTO	AGOSTO	AGOSTO	AGOSTO	AGOSTO	AGOSTO	AGOSTO	AGOSTO	AGOSTO	AGOSTO	AGOSTO	AGOSTO
	HORA DE ACCIDENTE	10H00-11H00	15H00-16H00	8H00-9H00	11H00-12H00	10H00-11H00	15H00-16H00	5H00-6H00	17H00-18H00	15H00-16H00	6H00-7H00	15H00-16H00	3H00-4H00	13H00-14H00	14H00-15H00
	EDAD	22	32	23	22	35	26	48	26	44	24	43	20	24	47
	EXPERIENCIA	0-6 Meses	0-6 Meses	7-11 Meses	0-6 Meses	0-6 Meses	7-11 Meses	0-6 Meses	0-6 Meses	0-6 Meses	0-6 Meses	7-11 Meses	0-6 Meses	7-11 Meses	1-2 Años
	CARGO	OBREERO	AYUDANTE DE RODERGA	OBREERO	OBREERO	OBREERO	OBREERO	OBREERO	OBREERO	TECNICO EXTRANJERO	MECANICO EN GENERAL	SOLDADOR EN GENERAL	MECANICO EN GENERAL	MECANICO EN GENERAL	OBREERO
	SUELDO MENSUAL	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 520,00	\$ 520,00	\$ 520,00	\$ 520,00	\$ 520,00	\$ 363,74
	FRENTE DE TRABAJO	BODEGA	BODEGA	BODEGA	PLANTA DE HORMIGON	PRESA	PLANTA DE HORMIGON	VIA DE ACCESO	VENTANA 2	BODEGA	VIA DE ACCESO	VENTANA 2	VIA DE ACCESO	ISCOMBERRA 4	PRESA
C A R D E R V E I S T I C O A S	TIEMPO PERDIDO RESTO DE LA JORNADA LABORAL (EN HORAS)	5	1	6,5	4,5	4,5	2	1	1,5	1,5	1,5	1,5	3,5	3,5	2
	DIAS PERDIDOS	13	30	3	15	176	6	140	8	10	133	5	6	3	93
	TIPO DE LESION	TORCEDURAS	TORCEDURAS	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	EFFECTOS DE LA EXPOSICION	TRAUMATISMOS INTERNOS	TRAUMATISMOS INTERNOS	FRACTURA	EFFECTOS DE LAS RADIACIONES	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	LUXACIONES	TORCEDURAS	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	HERIDAS
	PARTE DEL CUERPO AFECTADO	TOBILLO	DEDOS-MANO	DEDOS-MANO	OREJA	RODILLA	RODILLA	BRAZO	OJOS	CABEZA	BRAZO	HOMBRO	RODILLA	RODILLA	CADERA
C A R D E R V E I S T I C O A S	TIPO DE CONTACTO	RESSALON Y CAIDA	SOBRESFUEZO DE TRABAJO	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	EXPOSICION A RUIDO Y EXPLOSIONES	ATRAPADO	ATRAPADO	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	CONTACTO CON RADIACIONES	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	SOBRESFUEZO FISICO	GOLPEADO CONTRA	GOLPEADO CONTRA	SOBRESFUEZO FISICO

C A R D E R V E I S T I C O A S	ORDEN DEL EVENTO	EVENTO 85	EVENTO 86	EVENTO 87	EVENTO 88	EVENTO 89	EVENTO 90	EVENTO 91	EVENTO 92	EVENTO 93	EVENTO 94	EVENTO 95	EVENTO 96	EVENTO 97	EVENTO 98
	FECHA	sábado, 30 de agosto de 2014	martes, 20 de septiembre de 2014	domingo, 14 de septiembre de 2014	martes, 16 de septiembre de 2014	miércoles, 17 de septiembre de 2014	viernes, 19 de septiembre de 2014	martes, 23 de septiembre de 2014	martes, 07 de octubre de 2014	jueves, 09 de octubre de 2014	martes, 21 de octubre de 2014	viernes, 31 de octubre de 2014	viernes, 11 de octubre de 2014	jueves, 06 de noviembre de 2014	martes, 29 de noviembre de 2014
	DÍA DE LA SEMANA	SABADO	MARTES	MARTES	MARTES	MIÉRCOLES	VIERNES	MARTES	JUEVES	JUEVES	MARTES	VIERNES	VIERNES	JUEVES	MARTES
	MES	AGOSTO	SEPTIEMBRE	SEPTIEMBRE	SEPTIEMBRE	SEPTIEMBRE	SEPTIEMBRE	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	OCTUBRE	OCTUBRE	OCTUBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	NOVIEMBRE
	HORA DE ACCIDENTE	11H00-12H00	16H00-17H00	9H00-10H00	14H00-15H00	8H00-9H00	16H00-17H00	13H00-14H00	15H00-16H00	16H00-17H00	20H00-21H00	19H00-14H00	15H00-16H00	13H00-14H00	13H00-14H00
	EDAD	40	22	21	24	34	22	28	46	45	25	18	20	20	30
	EXPERIENCIA	0-6 Meses	1-2 Años	0-6 Meses	7-11 Meses	1-2 Años	7-11 Meses	0-6 Meses	0-6 Meses	0-6 Meses	1-2 Años	0-6 Meses	0-6 Meses	7-11 Meses	0-6 Meses
	CARGO	TECNICO EXTRANJERO	AYUDANTE DE SOLDADOR-MECANICA	OBREERO	OBREERO	OPERADOR DE RODILLO	SOLDADOR EN GENERAL	OBREERO	OBREERO	OBREERO	CONDUCTOR TIPO C	OBREERO	OBREERO	OBREERO	OBREERO
	SUELDO MENSUAL	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 600,00	\$ 520,00	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 526,52	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 363,74
	FRENTE DE TRABAJO	VENTANA 2	VENTANA 1	PRESA	PRESA	PLANTA DE HORMIGON	MECANICA	ESCOBERRERA 4	VENTANA 2	VENTANA 3	CASA DE MAQUINAS	PRESA	PRESA	PRESA	PRESA
C A R D E R V E I S T I C O A S	TIEMPO PERDIDO RESTO DE LA JORNADA LABORAL (EN HORAS)	4	1	6	3	7	1	3,5	1,5	1	6	5,5	1,5	1,5	1,5
	DIAS PERDIDOS	30	8	3	43	7	25	27	38	3	23	24	6	9	19
	TIPO DE LESION	FRACTURA	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	TRAUMATISMOS INTERNOS	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	QUEMAJURAS	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	FRACTURA	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	LUXACIONES	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES
	PARTE DEL CUERPO AFECTADO	DEDOS-MANO	PIERNA	DEDOS-MANO	TORAX	CABEZA	PIERNA	DEDOS-MANO	DEDOS-MANO	DEDOS-MANO	HOMBRO	NARIZ	NARIZ	DEDOS-MANO	DEDOS-MANO
C A R D E R V E I S T I C O A S	TIPO DE CONTACTO	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	GOLPEADO CONTRA	CONTACTO CON CALOR	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	SOBRESFUEZO FISICO	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	GOLPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO

C A R D E R V E I S T I C O A S	ORDEN DEL EVENTO	EVENTO 99	EVENTO 100	EVENTO 101	EVENTO 102	EVENTO 103	EVENTO 104	EVENTO 105	EVENTO 106	EVENTO 107	EVENTO 108	EVENTO 109	EVENTO 110	EVENTO 111	EVENTO 112
	FECHA	miércoles, 19 de noviembre de 2014	jueves, 20 de noviembre de 2014	martes, 25 de noviembre de 2014	viernes, 28 de noviembre de 2014	martes, 02 de diciembre de 2014	miércoles, 03 de diciembre de 2014	viernes, 05 de diciembre de 2014	sábado, 06 de diciembre de 2014	domingo, 07 de diciembre de 2014	lunes, 08 de diciembre de 2014	lunes, 08 de diciembre de 2014	miércoles, 17 de diciembre de 2014	viernes, 26 de diciembre de 2014	lunes, 29 de diciembre de 2014
	DÍA DE LA SEMANA	MIÉRCOLES	JUEVES	MARTES	VIERNES	MARTES	MIÉRCOLES	VIERNES	JUEVES	DOMINGO	LUNES	LUNES	MIÉRCOLES	VIERNES	LUNES
	MES	NOVIEMBRE	NOVIEMBRE	NOVIEMBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	DICIEMBRE	DICIEMBRE	DICIEMBRE	DICIEMBRE	DICIEMBRE	DICIEMBRE	DICIEMBRE	DICIEMBRE	DICIEMBRE
	HORA DE ACCIDENTE	14H00-15H00	9H00-10H00	9H00-10H00	14H00-15H00	13H00-14H00	17H00-18H00	9H00-10H00	19H00-20H00	10H00-11H00	16H00-17H00	13H00-14H00	21H00-22H00	4H00-5H00	13H00-14H00
	EDAD	34	22	20	38	31	32	23	23	37	19	20	20	20	44
	EXPERIENCIA	0-6 Meses	0-6 Meses	0-6 Meses	7-11 Meses	0-6 Meses	0-6 Meses	7-11 Meses	0-6 Meses	0-6 Meses	7-11 Meses	1-2 Años	7-11 Meses	7-11 Meses	1-2 Años
	CARGO	OBREERO	ELECTRICISTA EN GENERAL/ELECTROMECANICO	OBREERO	OBREERO	OBREERO	OBREERO	OBREERO	OBREERO	ELECTRICISTA EN GENERAL/ELECTROMECANICO	OBREERO	OBREERO	AYUDANTE DE SOLDADOR-MECANICA	OBREERO	OBREERO
	SUELDO MENSUAL	\$ 363,74	\$ 520,00	\$ 363,74	\$ 520,00	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 520,00	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 400,00	\$ 363,74	\$ 363,74
	FRENTE DE TRABAJO	PRESA	CASA DE MAQUINAS	PRESA	VENTANA 4	VENTANA 1	PRESA	CASA DE MAQUINAS	CAMPAMENTO	PLANTA DE HORN/HOON	MECANICA	MECANICA	CASA DE MAQUINAS	VENTANA 3	
TIEMPO PERDIDO RESTO DE LA JORNADA LABORAL (EN HORAS)	2	6,5	6	2,5	2,5	1	6,5	7,45	5,5			6	1	3,5	
DÍAS PERDIDOS	124	45	8	35	53	25	40	87				36	18	34	
TIPO DE LESION	FRACUTURA	QUEMADURAS	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	QUEMADURAS	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	QUEMADURAS	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	TRAUMATISMOS INTERNOS	FRACUTURA	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	TRAUMATISMOS INTERNOS	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	CONUSIONES Y APLASTAMIENTOS
PARTÉ DEL CUERPO AFECTADO	DEDOS-PIE	MANO	DEDOS-PIE	DEDOS-PIE	MANO	MANO	MANO	CAÍDA A DISTINTO NIVEL	MANO	DEDOS-MANO	DEDOS-MANO	ESPALDA	DEDOS-PIE	DEDOS-MANO	DEDOS-MANO
TIPO DE CONTACTO	GOPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	CONTACTO CON ELECTRICIDAD	GOPEADO CONTRA	CONTACTO CON ELECTRICIDAD	GOPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	CONTACTO CON ELECTRICIDAD	CAÍDA A DISTINTO NIVEL	MANO	GOPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	PUNTOS DE APRIETE	GOPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	SOBRESFUEZO FISICO	GOPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	GOPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO	GOPEADO POR OBJETOS EN MOVIMIENTO





Anexo 5: Costos de Accidentes 2013

		EVENTO 1	EVENTO 2	EVENTO 3	EVENTO 4	EVENTO 5	EVENTO 6	EVENTO 7	EVENTO 8	EVENTO 9	EVENTO 10	EVENTO 11	EVENTO 12	EVENTO 13	EVENTO 14
ITEM CALCULADO		COSTO	COSTO	COSTO	COSTO	COSTO	COSTO	COSTO	COSTO	COSTO	COSTO	COSTO	COSTO	COSTO	COSTO
1	Indique el coste del tiempo perdido por el trabajador accidentado el día del accidente. (Tiempo perdido por coste horario del accidentado). Si lo desconoce estime 2 horas si se ha resuelto con una cura en botiquín y 4 horas si se ha trasladado a un centro asistencial.	\$ 8,34	\$ 8,85	\$ 2,27	\$ 18,75	\$ 3,03	\$ 1,08	\$ 4,55	\$ 11,35	\$ 9,38	\$ 5,42	\$ 7,58	\$ 5,30	\$ 10,83	\$ 9,85
2	Indique el coste del tiempo perdido por quienes han ayudado a los accidentados. (Tiempo perdido por coste horario de estos trabajadores). Si lo desconoce multiplique el valor correspondiente de la tabla 1 por 1 hora si se ha resuelto con una cura en botiquín y por 4 horas si se ha trasladado a un centro asistencial.	\$ 3,03	\$ 3,03	\$ 1,52	\$ 1,52	\$ 1,52	\$ 1,52	\$ 1,52	\$ 3,03	\$ 1,52	\$ 0,00	\$ 3,03	\$ 1,52	\$ 3,03	\$ 1,52
3	Indique el coste del tiempo dedicado al accidente por el resto del personal de la empresa: directivos, mando directo, mantenimiento, trabajadores designados para la prevención, delegados de prevención, administración, etc. (Tiempo dedicado por coste horario de este personal).	\$ 25,96	\$ 25,96	\$ 25,96	\$ 25,96	\$ 25,96	\$ 30,40	\$ 25,96	\$ 25,96	\$ 25,96	\$ 25,96	\$ 25,96	\$ 25,96	\$ 34,83	\$ 25,96
4	Lea el valor de E en la Tabla 2 y multiplíquelo por el coste horario medio de los trabajadores potencialmente afectados por el accidente.	\$ 12,12	\$ 12,12	\$ 12,12	\$ 12,12	\$ 12,12	\$ 12,12	\$ 12,12	\$ 12,12	\$ 12,12	\$ 12,12	\$ 12,12	\$ 12,12	\$ 12,12	\$ 12,12
5	Lea el valor de F en la Tabla 3 y multiplíquelo por el coste horario medio de los trabajadores potencialmente afectados por el accidente.	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1,52	\$ 1,52	\$ 1,52	\$ 1,52	\$ 1,52	\$ 1,52	\$ 1,52	\$ 0,00
6	Lea los valores de G1, G2 o sume ambos, en su caso, en la Tabla 4 y multiplíquelos por el coste horario medio de los trabajadores de la empresa.	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
7	Valoración de los costes materiales del accidente.	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
8	Gastos de traslado del accidentado (ambulancia, taxi, coche particular,...)	\$ 20,40	\$ 42,61	\$ 42,61	\$ 23,31	\$ 23,31	\$ 42,61	\$ 40,84	\$ 39,48	\$ 20,66	\$ 23,31	\$ 40,94	\$ 39,48	\$ 40,84	\$ 40,94
9	Compensación al trabajador de la cantidad no retornada por la Seguridad Social para que siga cobrando el 100% de su salario durante el periodo de baja.	\$ 121,25	\$ 133,37	\$ 3,03	\$ 5,00	\$ 40,62	\$ 813,28	\$ 90,84	\$ 4,54	\$ 11,25	\$ 21,67	\$ 108,31	\$ 39,41	\$ 27.200,00	\$ 18,19
10	Cotización a la Seguridad Social por el trabajador accidentado durante el periodo de baja.	\$ 99,91	\$ 109,90	\$ 2,50	\$ 4,12	\$ 49,95	\$ 492,75	\$ 74,93	\$ 3,74	\$ 9,27	\$ 17,85	\$ 89,27	\$ 32,47	\$ 16.480,00	\$ 14,99
11	Otros gastos (especificarlos). Otros taxis	\$ 323,00	\$ 668,41	\$ 323,00	\$ 7,00	\$ 7,00	\$ 7,00	\$ 323,00	\$ 7,00	\$ 7,00	\$ 7,00	\$ 7,00	\$ 7,00	\$ 7,00	\$ 7,00
TOTAL		\$ 614,00	\$ 1.005,26	\$ 413,01	\$ 97,78	\$ 183,52	\$ 1.400,76	\$ 575,47	\$ 108,75	\$ 98,66	\$ 114,84	\$ 295,75	\$ 164,77	\$ 43.790,28	\$ 130,56

COSTOS ACCIDENTES 2013

		EVENTO 15	EVENTO 16	EVENTO 17	EVENTO 18	EVENTO 19	EVENTO 20	EVENTO 21	EVENTO 22	EVENTO 23	EVENTO 24	EVENTO 25	EVENTO 26	EVENTO 27	EVENTO 28
ITEM CALCULADO		COSTO	COSTO	COSTO	COSTO	COSTO	COSTO	COSTO	COSTO	COSTO	COSTO	COSTO	COSTO	COSTO	COSTO
1	Indique el coste del tiempo perdido por el trabajador accidentado el día del accidente. (Tiempo perdido por coste horario del accidentado). Si lo desconoce estime 2 horas si se ha resuelto con una cura en botiquín y 4 horas si se ha trasladado a un centro asistencial.	\$ 6,67	\$ 8,34	\$ 3,03	\$ 3,25	\$ 3,79	\$ 4,17	\$ 5,42	\$ 10,83	\$ 8,34	\$ 8,34	\$ 4,55	\$ 9,17	\$ 3,03	\$ 8,34
2	Indique el coste del tiempo perdido por quienes han ayudado a los accidentados. (Tiempo perdido por coste horario de estos trabajadores). Si lo desconoce multiplique el valor correspondiente de la tabla 1 por 1 hora si se ha resuelto con una cura en botiquín y por 4 horas si se ha trasladado a un centro asistencial.	\$ 1,52	\$ 1,52	\$ 0,00	\$ 3,03	\$ 0,00	\$ 6,36	\$ 6,36	\$ 3,03	\$ 0,00	\$ 12,12	\$ 3,03	\$ 1,52	\$ 0,00	\$ 1,52
3	Indique el coste del tiempo dedicado al accidente por el resto del personal de la empresa: directivos, mando directo, mantenimiento, trabajadores designados para la prevención, delegados de prevención, administración, etc. (Tiempo dedicado por coste horario de este personal).	\$ 25,96	\$ 25,96	\$ 25,96	\$ 25,96	\$ 25,96	\$ 25,96	\$ 34,83	\$ 25,96	\$ 25,96	\$ 34,83	\$ 25,96	\$ 25,96	\$ 25,96	\$ 25,96
4	Lea el valor de E en la Tabla 2 y multiplíquelo por el coste horario medio de los trabajadores potencialmente afectados por el accidente.	\$ 12,12	\$ 12,12	\$ 12,12	\$ 12,12	\$ 12,12	\$ 12,12	\$ 12,12	\$ 12,12	\$ 12,12	\$ 12,12	\$ 12,12	\$ 12,12	\$ 12,12	\$ 12,12
5	Lea el valor de F en la Tabla 3 y multiplíquelo por el coste horario medio de los trabajadores potencialmente afectados por el accidente.	\$ 0,00	\$ 1,52	\$ 1,52	\$ 1,52	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1,52	\$ 1,52	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1,52	\$ 0,00
6	Lea los valores de G1, G2 o sume ambos, en su caso, en la Tabla 4 y multiplíquelos por el coste horario medio de los trabajadores de la empresa.	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
7	Valoración de los costes materiales del accidente.	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 20.000,00	\$ 5.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
8	Gastos de traslado del accidentado (ambulancia, taxi, coche particular,...)	\$ 39,48	\$ 39,48	\$ 20,40	\$ 39,48	\$ 39,48	\$ 39,48	\$ 39,48	\$ 40,84	\$ 39,48	\$ 40,94	\$ 39,48	\$ 39,48	\$ 40,84	\$ 40,94
9	Compensación al trabajador de la cantidad no retornada por la Seguridad Social para que siga cobrando el 100% de su salario durante el periodo de baja.	\$ 33,33	\$ 30,31	\$ 66,69	\$ 82,33	\$ 12,12	\$ 106,67	\$ 2.121,60	\$ 13,00	\$ 6,06	\$ 209,15	\$ 27,28	\$ 10,00	\$ 3,03	\$ 75,78
10	Cotización a la Seguridad Social por el trabajador accidentado durante el periodo de baja.	\$ 27,47	\$ 34,98	\$ 54,95	\$ 67,84	\$ 9,99	\$ 87,89	\$ 1.285,44	\$ 10,71	\$ 5,00	\$ 172,34	\$ 22,48	\$ 8,24	\$ 2,50	\$ 62,44
11	Otros gastos (especificarlos). Otros taxis	\$ 7,00	\$ 7,00	\$ 7,00	\$ 7,00	\$ 7,00	\$ 7,00	\$ 7,00	\$ 7,00	\$ 7,00	\$ 7,00	\$ 7,00	\$ 7,00	\$ 7,00	\$ 7,00
TOTAL		\$ 153,54	\$ 151,22	\$ 191,66	\$ 242,54	\$ 110,47	\$ 289,65	\$ 3.512,26	\$ 123,60	\$ 105,47	\$ 20.498,36	\$ 5.141,90	\$ 113,48	\$ 96,10	\$ 234,09

COSTOS ACCIDENTES 2013

		EVENTO 29	EVENTO 30	EVENTO 31	EVENTO 32	EVENTO 33	EVENTO 34	EVENTO 35	EVENTO 36	EVENTO 37	EVENTO 38	EVENTO 39	EVENTO 40	EVENTO 41	EVENTO 42
ITEM CALCULADO		COSTO	COSTO	COSTO	COSTO	COSTO	COSTO	COSTO	COSTO	COSTO	COSTO	COSTO	COSTO	COSTO	COSTO
1	Indique el coste del tiempo perdido por el trabajador accidentado el día del accidente. (Tiempo perdido por coste horario del accidentado). Si lo desconoce estime 2 horas si se ha resuelto con una cura en botiquín y 4 horas si se ha trasladado a un centro asistencial.	\$ 1,08	\$ 0,76	\$ 1,52	\$ 3,03	\$ 6,82	\$ 1,52	\$ 4,77	\$ 3,03	\$ 3,03	\$ 6,82	\$ 1,52	\$ 2,27	\$ 3,79	\$ 11,37
2	Indique el coste del tiempo perdido por quienes han ayudado a los accidentados. (Tiempo perdido por coste horario de estos trabajadores). Si lo desconoce multiplique el valor correspondiente de la tabla 1 por 1 hora si se ha resuelto con una cura en botiquín y por 4 horas si se ha trasladado a un centro asistencial.	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 3,03	\$ 6,06	\$ 3,03	\$ 4,55	\$ 1,52	\$ 0,00	\$ 3,03	\$ 3,03	\$ 4,55	\$ 3,03	\$ 0,00
3	Indique el coste del tiempo dedicado al accidente por el resto del personal de la empresa: directivos, mando directo, mantenimiento, trabajadores designados para la prevención, delegados de prevención, administración, etc. (Tiempo dedicado por coste horario de este personal).	\$ 10,40	\$ 25,96	\$ 25,96	\$ 10,40	\$ 25,96	\$ 25,96	\$ 25,96	\$ 25,96	\$ 25,96	\$ 25,96	\$ 25,96	\$ 25,96	\$ 25,96	\$ 25,96
4	Lea el valor de E en la Tabla 2 y multiplíquelo por el coste horario medio de los trabajadores potencialmente afectados por el accidente.	\$ 12,12	\$ 12,12	\$ 12,12	\$ 12,12	\$ 12,12	\$ 12,12	\$ 12,12	\$ 12,12	\$ 12,12	\$ 12,12	\$ 12,12	\$ 12,12	\$ 12,12	\$ 12,12
5	Lea el valor de F en la Tabla 3 y multiplíquelo por el coste horario medio de los trabajadores potencialmente afectados por el accidente.	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
6	Lea los valores de G1, G2 o sume ambos, en su caso, en la Tabla 4 y multiplíquelos por el coste horario medio de los trabajadores de la empresa.	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
7	Valoración de los costes materiales del accidente.	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
8	Gastos de traslado del accidentado (ambulancia, taxi, coche particular,...)	\$ 40,84	\$ 39,48	\$ 42,61	\$ 20,40	\$ 39,48	\$ 39,48	\$ 40,84	\$ 25,66	\$ 39,48	\$ 42,61	\$ 42,61	\$ 39,48	\$ 42,61	\$ 37,80
9	Compensación al trabajador de la cantidad no retornada por la Seguridad Social para que siga cobrando el 100% de su salario durante el periodo de baja.	\$ 156,00	\$ 42,44	\$ 136,40	\$ 754,40	\$ 9,09	\$ 3,03	\$ 21,22	\$ 21,22	\$ 181,87	\$ 12,12	\$ 12,12	\$ 96,37	\$ 100,03	\$ 30,31
10	Cotización a la Seguridad Social por el trabajador accidentado durante el periodo de baja.	\$ 128,54	\$ 34,97	\$ 112,40	\$ 457,08	\$ 7,49	\$ 2,50	\$ 17,48	\$ 17,48	\$ 149,86	\$ 9,99	\$ 9,99	\$ 29,97	\$ 82,42	\$ 24,98
11	Otros gastos (especificarlos). Otros taxis	\$ 7,00	\$ 7,00	\$ 7,00	\$ 8,00	\$ 7,00	\$ 7,00	\$ 7,00	\$ 7,00	\$ 7,00	\$ 7,00	\$ 7,00	\$ 7,00	\$ 7,00	\$ 7,00
TOTAL		\$ 356,09	\$ 162,72	\$ 338,01	\$ 1.268,46	\$ 114,03	\$ 94,64	\$ 134,05	\$ 113,99	\$ 419,32	\$ 119,66	\$ 114,36	\$ 157,73	\$ 276,97	\$ 149,54

Fuente: Contratista C1  
Elaboración: Autor



[illegible]





Universidad de Cuenca

## Anexo 7: SGP Contratista

**Sistema Nacional de Gestión de la Prevención (SGP)**

Menú Principal

Auto Auditoría de Riesgos del Trabajo

Bienvenid@ : **CONTRATISTA C1**

### REGISTRO DE AUDITORÍAS DE RIESGOS EN EL TRABAJO

**EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DEL SISTEMA DE GESTIÓN**

IE = No. de requisitos técnico legales, integrados-implantados x 100 / No. Total de requisitos técnico legales aplicables

**IE >= 80%** La eficacia del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa/organización es considerada como satisfactoria

**IE < 80%** La eficacia del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa/organización es considerada como insatisfactoria

### REGISTRO DE AUTO AUDITORÍAS 1/10

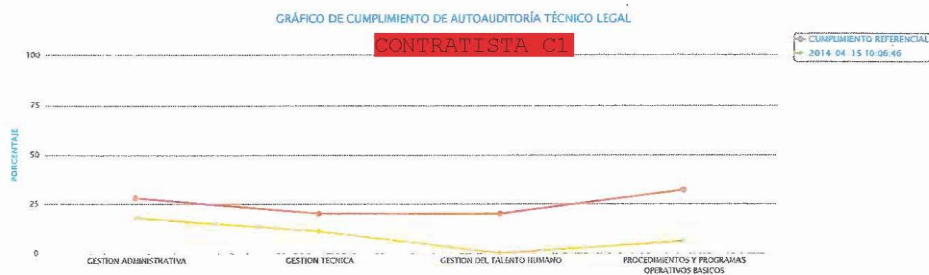
#	Ver	Editar	Gráfico	Matriz	Empresa u Organización	Localización	Fecha	IE (%)	Realizada por	Código Auditoría
1					CONTRATISTA C1		2014-04-15	35.575	CONTRATISTA C1	

2014 - IEP 021528

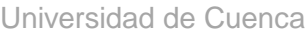


GRÁFICO DE CUMPLIMIENTO DE AUDITORIA TECNICO ...

[https://sart.iess.gob.ec/autoauditoria\\_v2/graficos/basico.php?M2](https://sart.iess.gob.ec/autoauditoria_v2/graficos/basico.php?M2)







Danilo Alejandro Pérez Ulloa

100